

Vergleichende Behandlungsversuche
mit neuen Antimycoticis

Heinrich Pennekamp

1960

Aus der Medizinischen Tierklinik der Universität München

Vorstand: Professor Dr. K. Ullrich

VERGLEICHENDE BEHANDLUNGSVERSUCHE

MIT NEUEN ANTIMYCOTICIS

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinärmedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Heinrich Pennekamp
aus
Gescher/Westf.

München 1960

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Professor Dr. K. Zipf

Referent: Professor Dr. K. Ullrich

Tag der Promotion: 26. Februar 1960



INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Einleitung	1
Die neuen Antimycotica	3
Literatur	5
Eigene Untersuchungen	23
Diskussion	38
Zusammenfassung	41
Literaturnachweis	42
Lebenslauf	53



Digitized by the Internet Archive
in 2026

EINLEITUNG

Seit dem Ende des 2. Weltkrieges wird in der Tiermedizin, ähnlich wie in der Humanmedizin, den Problemen der Dermatomykosen ständig mehr Beachtung geschenkt, wie aus den vielen, neuen Literaturangaben zu ersehen ist. Dieses ist nicht zuletzt auf die Verbesserungen der diagnostischen Untersuchungsmöglichkeiten zurückzuführen. Es ist klar, daß auch die Therapie mit dieser Entwicklung Schritt halten muß.

Für die Behandlung der Dermatomykosen stehen dem Tierarzt in aller Welt eine große Anzahl von Handelspräparaten zur Verfügung. Allein aus dieser Tatsache mag man erkennen, wie wenig überzeugend alle diese Präparate in ihrer Wirkung sind, da sich keines der üblichen Präparate bisher eindeutig durchzusetzen vermochte.

Die Vielfalt der Medikamente verbunden mit einer allgemein begrenzten Erfolgsaussicht auf schnelle und sichere Heilung brachte es vielleicht mit sich, daß mancherorts, abgesehen von der Kleintierpraxis, wo ästhetische Momente eine große Rolle spielen, eine Vernachlässigung dieser durch bestimmte Pilze hervorgerufenen Hautkrankheiten zu beobachten war. Da die Krankheit nur in wenigen Fällen für das Tier lebensbedrohlich ist, wird vom Tierhalter oft keine Behandlung gewünscht.

Aus den verschiedensten Gründen sollte aber doch eine Behandlung dieses Leidens vorgenommen werden. Wie schon erwähnt, ist der rein äußerliche Eindruck, den das Tier in dem Zustand auf seine Umgebung macht, nicht erfreulich, was beim Verkauf schon eine gewisse Wertminderung mit sich bringt. Der häufig dabei auftretende Juckreiz veranlaßt das Tier zu großer Unruhe, die z. B. bei der Kuh gleich zu geringerer Futteraufnahme und sinkender Milchleistung führen kann.

Auch wirtschaftlich gesehen sind die Hautschäden bei unseren Haustieren von Bedeutung für die verarbeitenden Industrien; der Wollverlust kann beim Schaf schon arg ins Gewicht fallen, aber für Pelztierfarmen und für pelzverarbeitende Betriebe sind die Schäden wirtschaftlicher Art erst recht bedeutend (L. K. Georg, 27). Ganz kurz sei hier nur hingewiesen auf die Infektionsquelle, die ein krankes Tier für seine Artgenossen und besonders für den Menschen darstellt. Die Ausschaltung dieser Infektionsmöglichkeit

sollte allein schon Grund genug sein, diese Krankheit nicht auf die leichte Schulter zu nehmen und sie nach Kräften zu bekämpfen.

In der vorliegenden Arbeit war es daher meine Aufgabe, neue, antimykotisch wirksame Substanzen einer klinischen Untersuchung an verschiedenen Tieren zu unterziehen. Es standen mir dazu zur Verfügung:

1. das von der Firma Bengen, Hannover, herausgebrachte Herpetren und
2. das von der Firma Farbwerke Hoechst hergestellte Thiocid und ein neuerdings modifiziertes Versuchspräparat Nr. 19105.

Die neuen Antimycotica

Die bei den Behandlungsversuchen verwendeten Medikamente waren:

1. Thiocid vet. 0,2 %ig

Die Herstellerfirma "Farbwerke Hoechst" gibt zur vorläufigen Orientierung folgenden brieflichen Begleittext:

Die im Thiocid vet. wirksame Substanz, eine organische Quecksilberverbindung, zeichnet sich durch eine starke fungistatische und fungizide Wirkung aus und ist in der vorliegenden Zubereitung als Gelee zu 0,2 % enthalten.

Ergebnisse der bisherigen Prüfung im Laboratorium:

Im Verlauf zahlreicher Prüfungen von Präparaten auf ihre Wirksamkeit gegen verschiedene pathogene Pilzstämmen wurden für Thiocid in vitro in Dextrose-Bouillon folgende maximalen Hemmwerte ermittelt: *Candida albicans* 1:500000, *Trichophyton* 1:1 Million, *Epidermophyton* 1:3 Millionen, *Blastomyces* 1:1 Million, *Cryptococcus* 1:1 Million, *Sporotrichon* 1:1 Million.

Die Thiocid-Wirkung ist in erster Linie fungistatisch, doch wirkt das Präparat auch deutlich fungizid. So tötet Thiocid schon nach 5 Minuten Einwirkungs-dauer in Lösung von 1:1000 *Candida albicans* vollständig ab.

Außer der Wirksamkeit gegen Pilze besitzt Thiocid auch eine starke antibakterielle Wirkung. So konnten u. a. folgende bakteriostatische Hemmwerte ermittelt werden: *Streptococci* 1:500000, *Staphylococci* 1:5000000, *Escherichia coli* 1:2,5 Mill., *Proteus vulgaris* 1:2500000.

Ergebnis der klinischen Stichprüfung:

Rinder, die an Trichophytie erkrankt waren, wurden mit Thiocid vet. durch 2-3maliges Auftragen auf die erkrankten Hautstellen im Abstand von 2 Tagen behandelt; innerhalb einer Woche nach der ersten Behandlung trat auf den erkrankten Hautstellen schon wieder Haarwuchs auf, innerhalb weiterer 14 Tage war eine vollständige Abheilung eingetreten verbunden mit einer Regeneration des Haarkleides. Das Präparat zeigte neben seiner Wirksamkeit auch eine gute Verträglichkeit.

Indikationen: Hautpilzkrankungen aller Art.

2. Gelee-Präparat Nr. 19105

Es stammt auch von den "Hoechster Farbwerken" und ist nach Angaben der Firma eine Weiterentwicklung des Thiocid und enthält zu 0,5 % Phenylpropylamin.

3. Herpetren-Salbe

Das Präparat stammt von der Firma "Bengen" in Hannover. Die Firma schreibt dazu:

Herpetren-Salbe ist eine Polyäthylenoxydsalbe mit Pentachlorphenol und β -Phenoxäthyl-dimethyl-dodecyl-ammoniumbromid als Wirkstoffe. Die fungizide Wirkung des Pentachlorphenols, das noch bis 1:50000 das Pilzwachstum in vitro vollständig hemmt, wird durch die Beigabe der quarternären Ammoniumbase noch gesteigert. Die antimycotische Wirkung dieser Kombination ist auch im eiweißreichen Milieu nicht gehemmt.

Die Polyäthylenoxyd-Salbengrundlage ermöglicht den Wirkstoffen ohne Beeinträchtigung ihrer fungiziden Wirksamkeit ein gutes Eindringen in die pilzbefallenen Hautpartien. Die gleichzeitige Anwendung von Seife beeinträchtigt die Wirksamkeit der Herpetren-Salbe.

Herpetren-Salbe ist angezeigt bei allen Trichophytien der Pferde, Hunde und Wiederkäuer, wie Glatzflechte, Borkenflechte, Kälbergrind und Teig-
maul.

4. Herpetren-Waschmittel

Dieses ebenfalls von der Firma "Bengen" herausgebrachte Antimycoticum hat eine etwas andere Zusammensetzung als die Salbe und ist ein Pentachlorphenol-Alkyl-dimethylbenzyl-ammoniumchlorid. Zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Lösung muß 1 Teil dieses Mittels mit 9 Teilen Wasser vermischt werden.

L i t e r a t u r

Die Dermatomykosen, die in der anglo-amerikanischen Literatur auch Ringworm genannt werden, sind Hauterkrankungen, die durch verschiedene Pilzarten hervorgerufen werden. Diese Pilze dringen nur in die oberflächlichen, verhornten Schichten des Körpers ein. Sie befallen also die Haut, die Haare, die Federn und Krallen (Onychomycose, La Touche (50)), niemals aber die lebenden, tieferen Schichten der Körperoberfläche oder gar innere Organe (Kral (47)).

Geographische und lokale Verbreitung

Es ist anzunehmen, daß die Dermatomykosen in allen Erdteilen vorkommen, da die Dermatophyten außer auf spezifischen Wirtstieren auch als Saprophyten in nassen, verwitterten, pflanzlichen Geweben leben können (Hutyra u. a. (37)). Wenn man die Literatur in etwa als Spiegel für die geographische Verbreitung ansehen kann, so scheint die Erkrankung in den USA, in England und Deutschland besonders häufig vorzukommen. Gewiß gibt es auch Berichte aus Frankreich, Schweden, Italien, Jugoslawien, Rumänien (4) und Rußland sowie Australien und Neu-Seeland, aber es handelt sich meistens um Einzelberichte.

Was die lokale Verbreitung in den einzelnen Ländern angeht und die prozentuale Häufigkeit des Auftretens in den einzelnen Erregergruppen betrifft, so sei hier auf die Arbeiten von Ainsworth und Austwick (2), Ozegovic und Grin (68), Menges u. a. (65), McKeever u. a. (61, 62), Ausherman u. a. (3), Schirren und Rieth (77) sowie Menges und Georg (64) verwiesen.

Ä t i o l o g i e :

Die Erreger gehören zu den Hyphomyceten. Nach den beiden Erregergruppen Mikrosporum und Trichophyton werden die Erkrankungen auch als Mikrosporie bzw. Trichophytie bezeichnet. Wegen verschiedener Unterschiede im kultu-

relien Wachstum und z. T. in etwa wirtsspezifischen Vorkommen unterscheidet man bei beiden Erregern noch verschiedene Untergruppen nach Kral (47):

A. Mikrosporum

1. *M. canis*
2. *M. gypseum*
3. *M. Audouini*

B. Trichophyton

1. *Tr. mentagrophytes*
2. *Tr. verrucosum*
3. *Tr. equinum*
4. *Tr. Schönleinii*
5. *Tr. gallinae*

Wegen der häufig verschiedenartigen Bezeichnungen für gleiche Erreger seien an dieser Stelle auch die in der Literatur vorkommenden Synonyma aufgeführt (Nach Kral (47) und L. K. Georg (27)):

M. canis Bodin 1902:

M. lanosum Sabouraud 1907, *M. felineum* Newborn 1902, *M. equinum* Gueguen 1904, *M. caninum* Sabouraud 1902, *M. pseudolanosum* Conant 1937.

M. gypseum Guiant 1928:

M. fulvum Sabouraud 1910, *Achorion gypseum* Bodin 1907, *M. flavescens* Horta 1911, *M. scorteum* Priestley 1914.

Tr. mentagrophytes Blanchard 1896:

Tr. asteroides, *Tr. caninum*, *Tr. felineum* Blanchard 1896, *Tr. gypseum* Bodin 1902, *Tr. quinquaneum* Blanchard 1896, *Tr. granulorum* Sabouraud 1909, *M. mentagrophytes* Robin 1853.

Tr. verrucosum Bodin 1902:

Tr. album Sabouraud 1908, *Tr. discoides* Sabouraud 1910, *Tr. caballinum*, *Tr. equinum*, *Tr. faviforme*, *Tr. faviforme discoides*, *Tr. ochraceum* Sabouraud 1908.

Tr. Schönleinii (Lebert) Langeron und Milochevitch 1930 (nach Götz u. a. (31)): *Achorion Schönleinii* Remak 1845, *Oidium Schönleinii* Lebert.

Tr. gallinae:

Achorion gallinae.

Tr. Schönleinii und *Tr. gallinae* sind die Erreger des Favus oder Erbgrindes und sind für die vorliegende Arbeit ohne Bedeutung. Sie werden nur der Vollständigkeit wegen hier aufgeführt.

Die Klassifizierung der Dermatomykosen ist schwierig und nicht einheitlich in der Literatur. In der Humanmedizin werden sie nach der jeweils befallenen Hautzone benannt, weil der gleiche Erreger an verschiedenen Stellen eine Mannigfaltigkeit von klinischen Bildern erzeugt und mehrere Pilze an einer bestimmten Stelle klinisch ein ähnliches Bild hervorbringen können. So spricht man dort z. B. von: *Tinea capitis* = Kerion Celsi, *Tinea corporis*, *Tinea pedis*, *Tinea manum* usw. (Sternberg und Newcomer (79)). In der Veterinärmedizin kann man diese Bezeichnungen aber wegen der häufig großflächigeren Verbreitung der Läsionen nicht so gut übernehmen und man hat daher die alte Einteilung nach der Ursache beibehalten.

I n f e k t i o n s a r t e n :

Die Pilzinfektionen können auf natürlichem Wege entstehen oder auch künstlich erzeugt werden. Die meisten Veröffentlichungen berichten von Fällen natürlich entstandener Ansteckung. Als Ursache für die Dermatomykosen sind zwar die Pilzarten bekannt. Die Ursache für das Zustandekommen der Krankheit ist allerdings noch ziemlich unbekannt.

a) Natürliche Ansteckung:

Bei der natürlichen Ansteckung müssen wohl verschiedene Momente der Prädisposition zusammenkommen. Die Literatur berichtet über gewisse prädisponierende Faktoren, die aber nicht immer ganz ausreichen, um die Entstehung der Krankheit zu erklären, wenn z. B. in einer Herde, in der alle Tiere unter den gleichen Umweltbedingungen und vom gleichen Futter leben, nur einzelne Tiere erkranken. Kral (45, 47); Kaplan u. a. (43); Vrtiak und Zapletal (83); Beneke (7); Blankemore u. a. (8); Guilhon und Obligi (32); Brodauf (11); Trofimow (82); Ainsworth und Austwick (2); Baies u. a. (5); O'Brien und Sellers (10) sowie Schirren und Rieth (77) sind der Ansicht, daß warme, feuchte und schmutzige Stallungen mit unhygienischen Licht- und Luftverhältnissen prädisponierend sind für eine Pilzinfektion, während saubere, gut durchlüftete, trockene Ställe eine Vermehrung der Pilze erschweren. Auch Hutyra u. a. (37) weisen auf den begünstigenden Einfluß von unsauberen und besonders von Tiefstallungen mit dicker Düngerschicht zum Entstehen einer Pilzinfektion hin. Das erklärt auch die vielen Veröffentlichungen, die über Erkrankungen in den Wintermonaten bzw. über Erkrankungen im Spätherbst und zeitigen Frühjahr berichten, wo die Tiere im allgemeinen noch in den Ställen gehalten werden.

Analog dazu sei hier nur kurz erwähnt, daß die Humanmedizin in ähnlichen Ursachen die Gründe für die weite Ausbreitung der Mykosen in den Nachkriegs-

jahren sieht; z. B. die allgemeine Kollektivierung der Lebensformen, gemeinsame Benutzung von Dusch- und Waschräumen, Wohnraummangel, modische Einflüsse z. B. Tragen von pelzgefütterten Schuhen, Verwendung von Krepp- und Gummisohlen, Nylonstrümpfen usw. (Kaden (40)).

Bei den Tieren können aber auch auf der Weide Infektionen zustandekommen, Wie wiederholte Waschungen zeigen, kann auch häufiges Durchnässen in regenreichen Sommern zur Lockerung der Oberhaut führen und dem Pilz dadurch das Eindringen in die Haarbälge erleichtert werden. Das erklärt vielleicht eine starke Verbreitung der Krankheit zur Herbstzeit und in nassen Sommern in den Weidegegenden. Erhöht wird die Ansteckungsgefahr noch, wenn Hautwunden und Hautabschürfungen vorhanden sind, die sich die Tiere an Zäunen, Bäumen und Pfählen zugezogen haben. Erneutes Scheuern und Reiben ähnelt dann ungewollt einer künstlichen Infektion.

Neben diesen äußerlichen Einflüssen auf die Haut kann die Erkrankung auch durch prädisponierende Faktoren innerlicher Art bedingt werden. Wie bei allen anderen Erkrankungen kommt auch bei diesen Hauterkrankungen dem allgemeinen Gesundheits- und Ernährungszustand eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu. Sellers u. a. (76) beobachteten Erkrankungen der Haut bei unterernährten Kälbern, bei denen außerdem ein Mangel an Vitamin A vorlag. Schirren und Rieth (77) sahen im Hamburger Gebiet, daß vor allem schwächliche Tiere erkrankten. Kaplan u. a. (43) schreiben, daß innerhalb kurzer Zeit von 11 Pferden 8 Tiere erkrankten. Allen Pferden gemeinsam war ein starker Wurmbefall und ein schlechter Allgemeinzustand.

Welche Rolle dem Erdboden bei der Übertragung von Dermatomykosen zukommt, sieht man am deutlichsten am Beispiel des *M. gypseum*. Ajello (s. 64) meint, daß *M. gypseum* ein hauptsächlich im Erdboden lebender saprophytischer Pilz ist, der, nach Menges u. a. (64), nur die Fähigkeit hat, gelegentlich bei Tieren eine Parasitenrolle zu spielen. Zeidberg und Ajello (89) fanden im Staate Tennessee in 27 von 71 Bodenproben *M. gypseum*, von dem Kaplan u. a. (42) sagen, daß es sehr häufig im Erdboden vorkommt. Sie züchteten aus 7 von 9 Bodenproben des Gutes, wo die 8 Pferde selbst an *M. gypseum*-Befall litten, den Erreger heraus. McKeever u. a. (61, 62) untersuchten in verschiedenen Gegenden von Georgia und Florida Bodenproben und züchteten aus jeweils 189 Proben 13 bzw. 17 positive Kulturen von *M. gypseum*.

Inwieweit die Therapie mit Antibioticis und Sulfonamiden auslösende Faktoren für die Entstehung von Dermatomykosen birgt, ist noch nicht genau geklärt. Interessant ist aber die Veröffentlichung von Fegeler (18) aus der Humanmedizin, wo er aus experimentellen Untersuchungen mit *Candida albi-*

cans folgende Schlüsse zieht:

1. Eine Resistenzverminderung des Organismus ist ein wesentliches Moment für das Auftreten einer Candida-Infektion auch unter Antibioticabehandlung.
2. Das vermehrte Auftreten von Pilzsuperinfektionen seit Einführung der Antibioticabehandlung ist in erster Linie auf eine Störung im Gleichgewicht der körpereigenen Flora mit Ausschaltung pilzantagonistischer Keime zurückzuführen. Kaden (40) nennt diese Störung eine immunbiologische Umstimmung des Organismus.

Auch in der Tiermedizin schreiben Blankemore u. a. (8), daß im Falle der Mykosen bei Mensch und Tier enge Zusammenhänge zwischen Ernährung und Ausmaß der Infektion bestehen. Mit *M. canis* infizierte Katzen bekommen durch Unterernährung Hautdefekte, die durch Sulfaguanidin-Gaben noch verschlimmert werden, da die Darmbakterien unter dem Einfluß des Sulfonamids keine Folsäure mehr bilden.

Die natürliche Infektion kommt nach z. T. übereinstimmenden Aussagen von Hutyra (37) und Kral (45) hauptsächlich durch direkten Kontakt zwischen den Tieren im Stalle, auf der Weide, auch beim Saugen und während des Deckaktes zustande. Eine indirekte Infektion kann von infiziertem Material oder Gegenständen erworben werden, die zum Reiten gebraucht werden, durch Geschirr, Pferddecken, infizierte Kleidung, Putzzeug, Räume, Zäune, Sträucher und durch infizierte leerstehende Ställe. Ferner können Insekten z. B. Läuse (Rieth u. a. (75)) und Räudemilben (Brander (9)) Überträger sein. Von einer Übertragungsmöglichkeit der Pilze durch die Luft berichtet Sternfels (80).

In diesem Zusammenhang scheint es notwendig zu sein, auch auf die Wechselbeziehungen zwischen Tier und Mensch bei der Übertragung der Dermatomykose einzugehen. Viele Autoren berichten darüber, und Kral sagt auch, daß alle hier aufgeführten Pilzarten für den Menschen pathogen sind (47).

So schreibt Georg (27), daß in ländlichen Gegenden die menschliche Trichophytieepidemie ein geringeres Problem ist als in der Stadt, die tierischen Infektionen aber 70-80 % der Infektionen ausmachen. Während in der Stadt Infektionen mit *M. canis* vorherrschen, sind es auf dem Lande solche mit *Tr. mentagrophytes* und besonders *Tr. verrucosum*.

Schirren und Rieth (77) hatten in der Eppendorfer Hautklinik innerhalb von 5 Monaten 17 Patienten mit Hauterkrankungen, die auf Kontakt mit *Tr. verrucosum* infizierten Tieren zurückzuführen waren. Von 11 Hunden und 2 Katzen, die verdächtig wurden, *M. canis* auf Kinder übertragen zu haben, waren 4 Hunde und die Katzen auch wirklich infiziert.

Der in England bewährte "Public Health Service" fand von 1950-1954 29 infizierte Katzen und 6 infizierte Hunde heraus, die in 146 Familien 226 Leute angesteckt hatten (La Touche (51)).

Hill (36) berichtet aus Neuseeland, daß junge Katzen sehr häufig die Ursache für weitverbreitete Fälle von *Tinea capitis* bei Kindern sind, wie Marples (56) überhaupt in Neu-Seeland die Katze als den häufigeren Infektionsträger ansieht. Von ihm wurden *M. canis*-Infektionen in 138 Familien beschrieben. Davon war in 42 Familien die Katze sicher die Infektionsquelle, in 5 Familien der Hund und in 28 weiteren Familien wahrscheinlich ein Tier, z.B. eine herumstreunende Katze.

Nach Gierloff (30) waren in Dänemark von 11 Hunden und 2 Katzen, die vermutlich *M. canis* auf Kinder übertragen hatten, wirklich 4 Hunde und die Katzen infiziert.

El-Fiki und Rieth (16) schreiben, daß Übertragungen viel häufiger vorkommen als bekannt ist und führen das Beispiel eines vierjährigen Jungen an, der an tiefer Trichophytie der Kopfseite und oberflächlicher Trichophytie der Stirn erkrankte, nachdem er während des Winters mit Kälbern und Kühen gespielt hatte, die an *Tr. verrucosum* erkrankt waren.

In 13 Bezirken Michigans traten 83,9 % der menschlichen Infektionen nach dem saisonalen Befall der Rinderbestände im Herbst, Winter und zeitigen Frühjahr auf, und 85,7 % der an *M. canis* erkrankten Menschen hatten Kontakt mit Hunden oder Katzen. Das berichten Georg u. a. (29) in einer 5jährigen Übersicht.

Lawson und McLeod (54) geben einen Bericht über eine Infektion von drei Erwachsenen, 2 Hunden und 1 Perserkatze, die wahrscheinlich die Ansteckungsquelle waren. Diese kam aus einem Zuchtstall, wo 2 Kater mit *M. canis* infiziert waren. Bei 10 Kätzchen, die innerhalb von 2 Monaten einzeln verkauft worden waren, konnten bei 9 Katzenbesitzern Nachforschungen angestellt werden. Das Ergebnis war, daß von 42 Personen, die mit den Tieren in Berührung gekommen waren, insgesamt 22 Leute (17 Frauen und 5 Männer) angesteckt worden waren.

Von 163 Leuten in Westschottland, bei denen man einen Verdacht auf Dermatomykosen hatte, wurden bei 117 von ihnen kulturell Dermatophyten nachgewiesen (82 mal *Tr. verrucosum*, 12 mal *M. canis* und 15 mal *Tr. mentagrophytes*). In 78 gesicherten Fällen von *Tr. verrucosum* waren Rinder, in 7 Fällen von *M. canis* waren Kleintiere, in 2 Fällen von *Tr. verrucosum* bzw. *Tr. equinum* Pferde die Infektionsquellen (Gentles und O'Sullivan (25)).

Im Laufe von 3 Jahren hat La Touche (48) in der Hautklinik von Leeds 24 Patienten mit einer Dermatomykose gehabt. 19 von ihnen stammten aus landwirtschaftlichen Betrieben, in denen Kälber an Trichophytie erkrankt waren.

Von einem weiteren Fall einer von einer Katze ausgehenden Infektion berichtet Jaksch (38), wo eine 5 Monate alte blaue Perserkatze den Besitzer und seine Kinder und nachher noch viele andere Personen infizierte, nachdem die Katze entwendet worden war.

Von ähnlichen Fällen animaler Infektionen des Menschen mit *M. canis* berichten auch Götz und Reichenberger (31) aus der Münchener Hautklinik. In einem Falle infizierte eine Katze 2 Arztöhne; in einem anderen Falle eine junge, geschenkte Perserkatze 7 Familienmitglieder innerhalb von 8 Tagen und nachher im Tierasyl noch eine Tierpflegerin. Nach Rückfrage bei dem Vorbesitzer wunderte sich dieser, daß das Tier noch krank sei, denn viele andere krank gewesene Tiere auf dem Hofe seien längst wieder gesund.

Für den Tierarzt besonders interessant scheint mir ein Bericht von Kasuke u. a. (44) über die Infektion eines Tierarztes mit *Tr. verrucosum* am Unterarm, nachdem er an infizierten Kühen vaginale Untersuchungen vorgenommen und Geburtshilfe geleistet hatte.

b) Künstliche Infektion:

Kral (45, 47) sagt, daß selbst bei einer unverletzten Haut eine künstliche Infektion erzeugt werden kann, indem man pilzhaltiges Material wie Krusten oder Haare auf der Haut verreibt. Die Infektion erfolgt noch leichter, wenn die Epidermis abgeschabt oder scarifiziert worden ist. Bei dieser Infektionsart erscheinen die ersten Symptome bei jungen Tieren innerhalb von 8-14 Tagen. Bei älteren Tieren ist die Inkubationszeit länger; manchmal kommt es gar nicht zur Erkrankung.

Rebell u. a. (73) berichten von künstlichen Infektionen bei Katzen mit *M. canis*. Die ersten nicht entzündlichen Läsionen wurden 4 Tage nach der Infektion beobachtet. Sie nahmen ca. 28 Tage lang an Größe zu und wurden dann allmählich kleiner. Die infizierten Haare blieben durchschnittlich 6 Monate infiziert. Infektionen mit einer atypischen Art von *M. canis* verschwanden ungefähr einen Monat nach der Überimpfung. Künstlich infizierte Meerschweinchen zeigten schon nach 15 Tagen entzündlichere Läsionen als Katzen.

Ristic und Sanders (70) prüften an 3 Kaninchen im Alter von 2 Wochen, 3 Hamstern und 3-5 Monate alten Meerschweinchen sowie an einem 6 Monate alten

Bullen die Möglichkeit der künstlichen Übertragung. Sie brachten infizierte Haarwurzeln auf die scarifizierte Haut und bedeckten diese 24 Stunden lang mit einem Käsetuch. Dann beobachteten sie 3 Wochen lang täglich diese Stellen, wobei 2 Kaninchen, 1 Meerschweinchen und 1 Hamster innerhalb von 8 Tagen den sichtbaren Beweis für eine Infektion erbrachten. Die Läsionen bestanden aus Alopezie, Schuppen, Rötungen, Krustenbildung und Gewebsödemen. In den Läsionen wurde wieder *M. canis* gefunden. Die anderen Versuchstiere, die ähnlich infiziert worden waren, blieben innerhalb der dreiwöchigen Versuchszeit symptomlos, womit gezeigt wurde, daß auch bei künstlichen Infektionsversuchen eine Empfänglichkeitsbereitschaft gegeben sein muß.

Nach Kral (45) und Hutyra (37) sind Rinder empfänglicher als Pferde. Die Anfälligkeit ist viel geringer bei Hund, Katze, Schwein, Schaf und Ziege. Hutyra (37) und Brodauf (11) beobachteten, daß dunkle Haut- und Haarflächen empfindlicher sind als helle. Natürlich spielt auch die Beschaffenheit der Haut eine Rolle bei der Übertragung der Dermatomykosen. Von vielen Autoren findet man Berichte über Infektionen von jugendlichen Tieren, wobei neben der noch nicht so stark entwickelten Abwehrkraft des Körpers die feinere Hautbeschaffenheit für die Anfälligkeit verantwortlich sein dürfte. Eine einmal überstandene Trichophytie hinterläßt, nach Hutyra (37), keinen Schutz gegen neuerliche Ansteckungen. La Touche (49) schreibt auch von Reinfektionen bei älteren Katzen.

Die Inkubationszeit schwankt von Tier zu Tier und liegt nach Angaben von Kral (45) zwischen einer Woche und 1 Monat. Wenn die Voraussetzungen besonders günstig sind, kann sich die Zeit auf 4 Tage verkürzen. Batte u. a. (6) schreiben, daß sich die Infektion bei Pferden schnell über den ganzen Stall ausbreitet. Bei Katzen soll die Inkubationszeit 9 Tage betragen (Reis u. a. (74)). Walton (64) berichtet von einem Fall, wo makroskopisch sichtbares Wachstum von *Tr. mentagrophytes* auf trockenem Pferdedung beobachtet wurde. In dem Stall waren vorher mit Trichophytie befallene Kälber gehalten worden. Nach Überimpfung dieses Pilzes auf ein Meerschweinchen konnte *Tr. mentagrophytes* herausgezüchtet werden. Gesunde Kälber, die nachher in diesen Stall kamen, wurden innerhalb von 14 Tagen angesteckt. Lawson und McLeod (54) geben allgemein eine Inkubationszeit von 17-22 Tagen an.

Pathogenese :

(nach Hutyrá (37) und Kral (45))

Als reine Epidermophyten sind die Pilze in ihren Lebensbedingungen an die verhörnenden Epidermisanteile gebunden und dringen nie in das lebende Stratum profundum der Haut ein. Nachdem die Sporen ausgekeimt sind, kommt der Pilz in Unmengen in den Haarfollikeln vor, wo er sich zwischen den Schichten der Wurzelscheiden vermehrt. Die Trichophytie verursacht Entzündung und nachfolgend Haarverlust. Die Pilze, welche in die Haare eindringen, nennt man die Endothrix-Form. Wenn die Haarschäfte befallen sind, werden sie spröde, brechen ab oder splintern auf. Es bleiben nur kurze Stummel zurück. Einige können nicht unter die Haaroberfläche dringen und werden daher als Ektothrix-Form bezeichnet.

Auch die in Epidermisabschürfungen und -risse gelangten Pilzsporen keimen aus und entwickeln und vermehren sich innerhalb der Oberhaut hart unter der Hornzellenlage, wie dies besonders an haarlosen und flaumhaarigen Stellen zu beobachten ist.

Die Pilze scheiden dort ein Ektotoxin aus, das Kapillarerweiterung, Hyperämie und ödematöse Infiltration der Retezellen hervorruft. Die Epidermis zeigt ein anormales Wachstum des Stratum corneum, was zur Störung des Verhornungsvorganges mit Parakeratose und vermehrter Desquamation führen kann. Infolge der Schädigung des Haarbalges werden die Stachelzellen der inneren Haarwurzelscheide zur Quellung gebracht und abgetötet, die Haare fallen dann aus, und der Haarbalg wird serös-zellig infiltriert, nicht selten durch Sekundärinfektionen vereitert.

An schwach behaarten bis haarfreien Hautstellen entsteht eine Trichophytia superficialis infolge einer nur oberflächlichen Entzündung mit weniger reichlichen Ausschwitzungen und Epithelwucherungen, nur gelegentlich auch noch mit leichter Haarbalgentzündung. In diesem Falle entsteht im Bereich je eines Haares ein Knötchen oder Bläschen mit Rötung und leichter Schwellung in der Umgebung sowie stets mit Abschilferung, außerdem durch Reizung der intraepithelialen Nervenendigungen meist ein leichter Juckreiz.

Auf Flächen, die mit einem Haarkleid bedeckt sind, entwickeln sich tiefer gehende Hautveränderungen lieber, wonach die Haare aufsplintern und abbrechen und unregelmäßige Stummel zurücklassen. In ernsteren Fällen entsteht Follikulitis und Perifollikulitis, manchmal mit Eiterungen und Verlust der Haarwurzeln. Oft macht eine seröse Exsudation die Haut feucht. Dieses Exsudat vermischt sich mit Epithelzellen und bildet so Krusten. Trichophytische Hautveränderungen breiten sich in einer charakteristischen, circulären Art aus.

Die periphere Wundregion ist immer die jüngste, während oft im Zentrum eine Spontanheilung selbst ohne Behandlung schon einsetzt. Die Tendenz zur spontanen Heilung mag für eine progressive Produktion von Antikörpern als Reaktion auf das Pilzgift sprechen.

L o k a l i s a t i o n u n d S y m p t o m e :

Das Bild der mykotischen Hautveränderungen wechselt beträchtlich, was von der Art, der Virulenz und dem Eindringungsvermögen des Pilzes abhängt, ferner von der Tierart, der individuellen Anfälligkeit und dem Sitz der Infektion am Tiere. Die Effloreszenzen sind verschiedener Natur: trocken, schuppig, vesikulär, feucht oder krustös.

Bei den meisten Tieren lokalisieren sich die Hautveränderungen im wesentlichen am Kopf, Hals oder Schulter. Aber auch andere Körpergegenden können befallen werden, so die Brustwand, die Flanken, die Kruppe, Rücken (bei Pferden z. B. die Sattellage), Aftergegend, mit Ausnahme vom Hund, selten die Füße und Krallen. Katzen können auch die Krankheit diffus über den ganzen Körper verteilt haben, ohne klinische Symptome zu zeigen (Kral, mündliche Mitteilung). Nach Menges und Georg (63) brauchen nicht alle Tiere mit Ringworm offensichtliche Läsionen zu zeigen.

Gewöhnlich findet man kreisrunde Flecken mit Schuppen- oder Krustenbildung. Die Krustenbildung ist beim Rind bzw. bei den durch *Tr. verrucosum* verursachten Dermatomykosen besonders stark und kann 0,5-1 cm dick werden. Von den Haaren sind nur ungleichmäßig lange Stummel vorhanden. Die Hautveränderungen sind im allgemeinen pfenniggroß und können sich schrittweise bis zur Größe eines 5-DM-Stückes entwickeln. Sie können aber auch ineinander übergehen und unregelmäßig geformte Flächen bilden.

Interessant erscheint in diesem Zusammenhang noch ein, man möchte sagen, indirektes Symptom einer vorliegenden Dermatomykose, das aus der Humanmedizin berichtet wird. Lewis u. a. (55) und Cooper (15) berichten über sogenannte Dermatophytids, kurz "Ids" genannt. Dies sind sekundäre Ausschläge an Händen und Fingern, die der Sensibilisierung durch Pilze folgen. Obwohl Pilze an der ursprünglich veränderten Hautstelle nachgewiesen werden können, sind sie im "Id" nicht gefunden worden. Der Ausschlag verschwindet auch wieder, wenn der primäre Pilzherd beseitigt ist. In der Tiermedizin ist diesem Phänomen bisher wohl keine Beachtung geschenkt worden.

Diagnose :

Der Mangel an herkömmlichen Diagnoseverfahren und die verwirrende Pilznomenklatur haben es früher dem praktischen Tierarzt erschwert, spezifische Pilzdiagnosen zu stellen. In den letzten Jahren ist aber durch die Einführung neuer Färbemethoden auf diesem Gebiet eine kleine Erleichterung eingetreten.

Die Diagnose gründet sich nach Kral (47) auf 4 verschiedene Punkte:

1. die klinischen Symptome;
2. Untersuchung unter der Wood'schen Lampe;
3. die mikroskopische Untersuchung des Materials auf Sporen;
4. die kulturelle Züchtung des Materials auf Nährböden, die verschiedener Art sein können.

Zu 1):

Am wichtigsten sind die klinischen Symptome, die je nach Pilzart etwas verschieden sind, wobei der Pilz auch eine Vorliebe zu bestimmten Wirtstieren hat. Eine kurze Aufstellung der betreffenden Wirtstiere für die jeweilige Pilzart sei hier eingefügt, nach Kral (47) und L. K. Georg (27).

M. canis wurde gefunden bei: Hund, Katze, Pferd, Affe, Chinchilla.

Charakteristisch ist der Haarverlust in ringförmiger Ausbreitung bis zu einer gewissen Grenze sowie eine höhere Hautrötung.

M. gypseum befällt: Hunde, Katzen, Pferde, Esel sowie Wildtiere (Menges u. a. (65), McKeever u. a. (61, 62)). Klinisch auffällig sind die runden Flecken mit starken Krusten und einer stärkeren Hautreaktion.

M. Audouini kommt besonders bei Kindern vor, seltener bei Hunden, Eseln und Meerschweinchen.

Tr. mentagrophytes: anfällig sind Pferd, Hund, Esel, Schwein (McPherson (57)) und Chinchillas (Hayes (35)). Charakteristisch sind beim Hund die Veränderungen an der feinen Haut des Unterbauches und der Schenkelinnenflächen sowie beim Pferd größere, konfluierende Flächen.

Tr. equinum wurde in Deutschland oft bei Pferden gefunden. Es manifestiert sich durch kleine, runde Hautveränderungen, die mit Krusten bedeckt sind sowie durch stärkeren Juckreiz. Es ist leicht auf den Menschen übertragbar.

Tr. verrucosum befällt: Rind, Ziege, Schaf (Guilhon u. a. (33)), Hund und Katze (Gentles und O'Sullivan (24)).

Tr. Schönleinii kommt meistens bei Kaninchen, Hunden und Pferden vor. Spezifisch sind der Geruch nach Mäuseharn sowie kleine, schüsselartige Krusten.

Tr. gallinae wurde bei Hühnern, Truthähnen und Papageien isoliert und ist gekennzeichnet durch weiße Flecken am Kamm und Kehllappen.

Zu 2):

Ein wichtiges, sicheres und leicht zu handhabendes diagnostisches Hilfsmittel zur Abtrennung der Pilzart *M. canis* von allen anderen erwähnten Pilzarten ist die Wood'sche Lampe. Mit *M. canis* infizierte Haare zeigen unter ihrer Strahleneinwirkung eine grünlich schimmernde Fluoreszenz ähnlich den Leuchtziffern einer Uhr in der Dunkelheit. Die Wood'sche Lampe strahlt durch Nickeloxydglas filtrierte UV-Strahlen aus in einer Wellenlänge von 3650 Angström (Hutyra (37)). Die Fluoreszenz beruht auf einem Teridin-Pigment in den Haaren. Bei fluoreszierenden Haaren ist mit Hilfe dieser Lampe im dunkeln Raum also leicht und schnell eine Diagnose von *M. canis* zu stellen. Einschränkend muß allerdings gesagt werden, daß nur 60 % der mit *M. canis* infizierten Haare fluoreszieren (Kral (47)). Eine von Jensen beschriebene Purple-x-bulb soll die gleichen Dienste leisten und ist wesentlich billiger (Kral (45)).

Zu 3):

Zur mikroskopischen Untersuchung müssen zunächst Haare und Hautgeschäbssel vom Rande der Veränderungen entnommen werden. Man legt das Material auf einen Objekträger und kann dann zur Aufhellung des mikroskopischen Bildes verschiedene Substanzen zugeben. In früheren Veröffentlichungen von Cooper (15), Menges (64) u. a. wurde 10-40 %ige Kalilauge empfohlen. Kral (45) bezieht sich auf Kligman und Mexon, die eine Färbemethode auf einer Fuchsin-Basis beschrieben. Sternfels (80) berichtet von einer Hotchkiss-McManus-Färbung, mit deren Hilfe er Hautgeschäbssel von Katzen untersucht hat.

Allgemein gebräuchlich scheint aber heute die Färbemethode mit Baumwoll-actophenolblau-Lösung geworden zu sein, die Kral (46) und in der Humanmedizin Kaden (39) publizieren. Die Lösung besteht aus: Phenol crist. 20.0, Acid. lact. 20,0, Glycerin 40.0, Aqua dest. 20.0. Durch vorsichtiges Erwärmen unter dem Heißwasserhahn wird es gelöst und 0.05 echtes Baumwollblau - kein Methylenblau - hinzugegeben. Im mikroskopischen Bild ruft *Mikrosporum* im allgemeinen ein mosaikähnliches Haufengebilde von kleinen

Sporen auf der Haaroberfläche hervor, während Trichophyton durch eine geradlinige Anordnung der Sporen auf der Haaroberfläche gekennzeichnet ist (Kral (47)).

Zu 4):

Die mikroskopische Untersuchung ergibt nicht immer sichere Aufklärung über das Vorliegen von Pilzbefall, wie Ainsworth und Austwick (2) berichten. Die Differenzierung erfolgt daher mit Nährböden, die verschieden zusammengesetzt sein können. Für ein gutes Pilzwachstum sind folgende Bedingungen zu erfüllen: Zimmertemperatur, genügend Feuchtigkeit, Sauerstoffzufuhr und ein üblicher Pilzagar als Stickstoff- und Kohlenstoffquelle (Kaden (39)).

In der Veterinärmedizin wird meist ein Sabouraud-Prüfagar folgender Zusammensetzung verwendet: Dextrose 40.0, Pepton 10.0, Agar-Agar 20.0, Aqua dest. ad 1000.0.

In der Humanmedizin wird ferner mit dem Grütz-Kimmig-Agar gearbeitet, der folgende Zusammensetzung hat: Pepton-Witte 5 g, Merck-Standard II 15 g, Glukose 10 g, Aqua dest. 1000 g (Polemann und Jansen (71)). Nach Schirren und Rieth (77) kann noch 5 g NaCl zugegeben werden. Young (88) verwendete außerdem noch einen Honigpeptonnährboden (5 % Honig). Über eine Agarblockmethode, die ganz auf die üblichen Petrischalen verzichtet, berichtet Kaden (39).

Das Arbeiten mit den Nährböden hat den Nachteil, daß mit den im allgemeinen langsamer wachsenden Pilzen Verunreinigungen verschiedenster Art hochkommen wie z. B. Schimmelpilze und Bakterien. Daher werden von verschiedenen Autoren wie Georg (27) u. a., Schirren und Rieth (77) diesen Nährböden noch verschiedene Zusätze beigegeben z. B. Streptomycin 40 I. E. /g und Penicillin 20 I. E. /g sowie besonders Cycloheximix (= Actidion) 0.1-0.5 mg/ccm. Cooper (15) empfiehlt außerdem das Hautgeschabsel 5-7 Tage lang zur Austrocknung der Bakterien zwischen sauberen, sterilen Objektträgern aufzubewahren. Je nach Ausgangsmaterial und Pilzart ist jede Pilzkultur etwas verschieden. Allen gemeinsam ist aber die Bildung von Makro- und Mikrokonidien, die bei Mikrosporumarten spindelförmig sind und in der Zahl der Kammern zwischen 5 und 15 schwanken. Ihre Länge beträgt 40-150 μ . Trichophytonarten haben mehr zylindrische Makrokonidien, die zigarrenähnlich aussehen, dünnwandig und glatt sind und 2-6 Kammern besitzen. Länge: 10-50 μ . Ausführliche Beschreibungen und Untersuchungen über tierische Dermatophyten veröffentlichte L. K. Georg (27). Ein von Wegerich (85) beschriebenes Diagnoseverfahren der Humanmedizin mit der Anwendung von Trichophytin ist für die Tier-

medizin wenig brauchbar, da nicht jeder Patient mit Pilzinfektionen sensibilisiert wird.

Für die Züchtung der Pilze ist es noch interessant, etwas über ihre normale Lebensdauer und Widerstandskraft zu erfahren. Kral (45) schreibt, daß Pilze über ein Jahr lang der Austrocknung widerstehen können. Im Wasser verlieren aber die Sporen ihre Keimkraft innerhalb von 8 Tagen, in 1 %iger Essigsäure in 1 Stunde und in 1 %iger Natronlauge in wenigen Stunden. Mc Pherson (59) berichtet dagegen, daß Sporen von *Trichophyton verrucosum* und *Trichophyton equinum* im dunklen Raum und bei Zimmertemperatur 4 bzw. 4 1/2 Jahre lebensfähig waren. Ferner mußte ein 15 mm dickes Hautgeschäbssel mit *Tr. verrucosum* 437 Stunden lang einer intensiven UV-Bestrahlung ausgesetzt werden, um die weitere Lebensfähigkeit aufzuheben. Menges u. a. (65) verweisen auf die Gefahr für den Menschen, der zur Infektion gar nicht den Kontakt mit Ratten und dgl. braucht, da die Dermatophyten monatelang in Futterbehältern und Scheunen lebensfähig bleiben. Ähnliches berichten Schirren und Rieth (77), die meinen, daß abgeschilfte Schuppen und Borkenmassen Millionen von Pilzsporen enthalten, die bis zur nächsten Gelegenheit ein saprophytäres Dasein in Streu und Dung führen können. Abgescheuerte Krusten an Baumrinden und Einzäunungen enthalten über ein Jahr lang lebensfähige Pilze.

Therapie :

In den Lehrbüchern und in der modernen Literatur findet man eine Unmenge von Behandlungsvorschlägen, so daß es schwierig ist, eine klare Übersicht zu geben. Da die Dermatomykosen im allgemeinen gutartiger Natur sind, aber langwierig sind, ist eine gründliche und ausdauernde Therapie notwendig.

Bevor man mit der eigentlichen lokalen Therapie beginnt, ist es wichtig, die exogenen Faktoren, die die Krankheit begünstigen, zu verbessern. Sonst kann sich die Krankheit lange hinziehen und besonders bei Jungtieren einen ernststen Verlauf nehmen. Man sorgt also für eine Herabsetzung der hohen relativen Luftfeuchtigkeit im Stalle durch bessere Lüftung, Aufbesserung des Fußbodens, trockene Streu, Unterlassen des unnötigen Aufwaschens (Hutyra) usw.

Endogene Ursachen: Parasitenbefall, Mangelernährung usw. sucht man durch spezifische Medikamente abzustellen bzw. durch eine ausgeglichene Fütterung, die nach Kral (47) aber nicht zuviel Eiweiß und Kohlehydrate, aber

reichlich Vitamine enthalten soll. Die lokale Behandlung beginnt mit dem Abscheren der verbliebenen Haare und der Entfernung der Krusten und Schuppen mit milden Seifen (Schmierseife und Schweinefett aa) oder Ölen.

Die antimykotischen Medikamente kann man dann in Form von Salben, Linimenten, Lösungen oder Bädern anwenden. Nach Kral (47) sowie Ristic und Sanders (76) ist es aber wichtig, daß die jeweilige Herstellungsform ein gutes Penetrierungsvermögen garantiert. Kral (45) empfiehlt dafür eine Propylen-Glycol-Basis. Nach Hutyra (37) soll man möglichst die Salbenform verwenden, weil Pilze gegen ranzige Fette und Öle empfindlich sind und andererseits wiederholte Waschungen die Widerstandsfähigkeit der Haut herabsetzen können.

Von Hutyra (37) und Kral (45) werden empfohlen:

die Baranskische Salbe (Acidum nitricum fumans 10.0, Adeps Lanae anhydricus ad 100.0); 10 %ige Salicyl- oder Resorzinsalbe; eine Teer-Kreosotsalbe (Kreosot 5.0, Steinkohlenteer 100.0, grüne Seife 100.0) oder ein Kreosotliniment (Kreosotwasser 50.0, grüne Seife 50.0, verdünnter Alkohol 50.0) sowie Salicyl- und Benzoesäure. Weiter erwähnt Hutyra (37) Naphtol- und Naphtalin-salben, die auch von Passtuch (70) zur Behandlung der Rindertrichophytie empfohlen wird. Er erwärmte sie auf 30-40 °C und trug sie innerhalb von 5 Minuten 2-3 mal auf die erkrankten Stellen auf und wiederholte das nach 4-5 Tagen noch 2-3 mal.

Weiter sollen sich bewähren

bei Jungrindern: ein Kresotliniment, 10 %ige Chloraminlösung, einfache konz. NaCl-Lösung, täglich einmalige Bepinselung mit Lysol oder verdünnter Jodtinktur (1:1-5 Alkohol), bei Pferden die Schwefeldioxydgasbehandlung wie bei der Räude;

bei Hunden und Katzen: Jodglycerin und verdünnte Jodtinktur, bei Hunden ferner die für Katzen giftige Sabouraudsche Mischung (Karbolsäure 15.0, Jodtinktur 25.0, Chloralhydrat 10.0) sowie Kreolin und Kalomel (Brumley (14)).

Hutyra zitiert russische Autoren, die mit einem Liniment aus 90 Teilen Honig und 10 Teilen Essigsäure behandelten. Galusca und Ionescu (22) verwenden eine 20 %ige Chlorkalklösung und danach 15 %igen Amoniak oder 3 %ige Kaliumpermanganatlösung und nachherige Bepinselung mit 20 %iger Salzsäure.

Kral (47) schlägt vor, bei nässenden Dermatomykosen erst trocknende Medikamente zu verwenden, da Feuchtigkeit das Pilzwachstum fördert, z.B. STA (Acid. salicylic. 8.0, Acid. tannic. 8.0, Spirit. isopropylic. 70 % 100.0). Ferner empfiehlt er Led-O-San, ein Schwefelpräparat mit gut fungicider und penetrierender Wirkung. Bei Kleintieren hält er Onycho-Wynlit für gut und

besonders bei Katzen Ortho-Tack-Wash, von dem ein Eßlöffel voll auf 5-10 l Wasser gegeben wird. Die Katzen verbleiben darin 2-3 Minuten. Sehr wirksam soll Griseofulvin sein, ein peroral zu applizierendes Antimycoticum, das ein Stoffwechselprodukt von 3 Penicillinarten ist: *Penicillium patulum*, *P. griseofulvin* und *P. janczewski* (Paget und Walpole (69)) und durch die Haut ausgeschieden wird. Gentles (23), Lauder und O'Sullivan (52), Williams u. a. (87) sowie Gentles u. a. (26) berichten von z. T. ausgezeichneten und raschen Erfolgen in der Prophylaxe und Therapie mit Griseofulvin.

In Deutschland wurden zur Behandlung der Kälbertrichophytie von Schirren und Rieth (77) folgende Gruppen von Präparaten untersucht:

1. Quartäre Ammonium- oder Phosphoniumbasen (sog. Invertseifen)
z. B. Myxal, Dermofongin B, Bradosol.
2. Derivate von 8-Oxychinolin und 8-Oxychinaldin z. B. Vioform, Dermofongin A, Chlorisept, Chinosol, Robumycon, Keratolyticum Sagitta, Antimycoticum "Stulln", "Nur 1 Tropfen", Sterosan.
3. Fettsäure: z. B. Fungichthol, Fungichthol B, Benzoderm, Acutol, Contramycel, Mycotin, Mykozem.
4. Derivate von Phenolen und Kresolen: z. B. Phebrocon, Sagrotan, Mycoderm, Manusept, Mycotox, Tebintan, DDD-Balsam, Setaderm, Mycosinat, Kodan, Sorisalbe, Hyosan, Crimiton.
5. Salicylamide z. B. Multifungin.
6. Ester der p-Oxybenzoesäure z. B. Fungichthol B.
7. Aromatische Sulfide z. B. D25, Ovitrol, Novex.
8. Benzthiazole z. B. Asterole.
9. Hexachlorophen und Hexachlorcyclohexan.
10. Organische Quecksilberverbindungen.
11. Ätherische Öle.
12. Antibiotica.

Die Anwendung dieser Mittel hat aber nur Erfolg, wenn sie mit Sorgfalt und Konsequenz durchgeführt wird, schreiben die Autoren. Brook (12) veröffentlichte eine größere Abhandlung über eine in ca. 10 Tagen zum Erfolg führende Behandlung mit G-4 bei Groß- und Kleintieren. Es ist eine Phenolsubstanz: (bis(-5-chloro-2 hydroxyphenol)methan).

Whitney (86) mißt einer Hydrophensalbe, die Orthophenylphenol und Phenol-Mercurinitrat enthält, große fungicide Eigenschaften bei. Für alle Tiere empfiehlt Bruce (13) Fungiban, eine 5 %ige Schwefeldioxydlösung.

Bei Pferden hatten Batte u. a. (6) gute Erfolge mit einem N-trichlormethylthio-tetrahydrophthalimid innerhalb 10-14 Tagen.

In größeren Rinderbeständen hatte Brodauf (11) rasch Erfolge mit Sulfoliquid (Chem. Werke Marienfelde). Eine Lokalbehandlung mit Phenyl-Quecksilber enthaltenden Tinktur führte Ford (19) auch bei Rindern durch, die allerdings mehrere Wochen dauerte.

Zweimal im Abstand von 4 Tagen behandelten O'Brien und Sellers (10) 25 infizierte Ochsen und Färsen mit 4 verschiedenen Antimycoticis:

1. eine 0,25 %ige Lösung von Hexadecamethylen bis-(isoquinoliumchlorid)
2. eine alkoholische Lösung von 10 % Jod und 2 % Phenol.
3. eine 2 %ige Lösung von Dichlorophen.
4. eine 0,1 %ige Lösung von Phenyl-mercuri-dinaphthylmethan-disulfonate in Alkohol.

90 Tage nach dieser Behandlung waren auch Spontanheilungen eingetreten, deren Vorkommen auch Kral (45, 47) erwähnt. Guillon und Obligi (32) sahen solche in einer Schafherde, wo Einzeltiere in 4-5 Wochen spontan abheilten, die Herde aber mehrere Wochen infiziert blieb.

Fowler (21) schrieb vom Hexadecamethylen-1:16-bis (isoquinolium chlorid), daß er in günstigen Fällen oft nach einer Behandlung Heilungen hatte.

Auch Forster (20) hatte innerhalb von 2 Jahren in über 100 Fällen von Tr. verrucosum gute Erfolge mit dem gleichen Medikament. 0,25 % des Mittels vermischte er mit Alkoholwasser und Kristallviolett, weil Alkohol tiefer in die Epidermis und Haarfollikel eindringt. Kristallviolett diente nur zur Markierung, um sicher zu gehen, daß der Bauer die Behandlung auch durchführte und um sicherlich auch Materialverluste zu vermeiden. Die Behandlungsdauer änderte sich mit der Jahreszeit und der Vorbehandlung. Er hatte nach 2-3 maliger Behandlung in Abständen von 3-4 Tagen klinische Heilungen in allen Fällen.

Hallgren u. a. (34) hatten befriedigende Erfolge in 9 Rinderherden mit einer 1-2 %igen Lösung von 2,2-Dihydroxy-5,5-Dichlordiphenylmethan und 2,2-Dihydroxy-5,5-Dichlorphenylsulfat in Isopropylalkohol.

Baies u. a. (5) sahen nach 1-4 vergleichenden Applikationen von Thiotal (99 % Dimethyldiphenylsulfat und 1 % Hexachlorcyclohexan) und 5 %iger

Formalinsalbe ein Verschwinden der Kälbertrichophytie.

Die Russen Lapiduss und Noskow (53) erzielten sehr gute Besserungen mit einer neuen Liniment-Emulsion aus 3 Teilen Formalin, 3 Teilen eines Präparates SS-K9 (Zusammensetzung nicht angegeben) und 94 Teilen Lebertran.

Bei Massenbehandlung von Rindern besprühte Noskow (66) außerdem die Tiere noch mit einer 0,4 %igen Lösung von Formaldehyd und 0,5 % Natronlauge unter einem Druck von 2,5 atü. Die Haut blieb danach 2 Stunden lang feucht.

Bei Schafen verwendeten Guilhon u. a. (33) nur Chromquecksilber, Prokhorova (72) nur eine Jodlösung und Kreolinsalbe.

Hunde behandelte Siegel (81) 8 Tage lang mit Calciumsulfid in einer 1,5 %igen Konzentration von Propylenglycol und sah nach 1-2 Wochen neues Haarwachstum.

El-Gindi (17) in Kairo heilte 50 Hunde mit der Benzylbenzoat-Gentianaviolett-Emulsion und 20 Hunde mit 10 %iger Jodtinktur. Die Emulsion wurde jeden dritten Tag aufgetragen, während die Jodtinktur täglich eingepinselt wurde.

Auf eine Anfrage nach dem besten Heilmittel gegen Pilzinfektionen der Katzen empfiehlt Ott (67) nach der Behandlung mit bewährten Mitteln wie Salicyl- oder Benzoesäure zweimal in 5 Tagen ein Kalkschwefelbad, Kral (46) dagegen zwei aufeinanderfolgende Waschungen mit Jodshampun.

Eigene Untersuchungen

Die erwähnten Medikamente wurden zur klinischen Prüfung bei spontan erkrankten Tieren verschiedener Art und bei künstlich infizierten Versuchstieren verwendet. Als Versuchstiere standen mir Meerschweinchen, Katzen, Kaninchen, Hähne und Hunde zur Verfügung.

1. Patient, Tgb.Nr. 342/57

Rauhhaardackel, Rüde, 6 1/2 Jahre alt:

14 Tage vor der Vorstellung in der Klinik wurde der Hund in einem Hundebad gebadet. Von der Zeit an hatten sich etwa pfenniggroße Hautveränderungen am Unterbauch und an der Unterbrust entwickelt, die mit Schuppen bedeckt waren. Im Zentrum dieser Läsionen sah man bald wieder eine fast normale Beschaffenheit der Haut, während an der Peripherie neben der Haarlosigkeit eine Rötung und ringförmige Aufwulstung der Haut von wenigen mm Höhe festzustellen waren.

Bei der Untersuchung unter der Wood'schen Lampe stellte man eine Fluoreszenz fest. Dann wurde ein Hautgeschabsel entnommen, in dem der Sporennachweis gelang. Sehr schön sichtbar war dabei die endothriche Verbreitung der Sporen im Haarschaft. Außerdem wurde noch auf einem Sabouraud-Nähragar eine Kultur angelegt, deren mikroskopische Auswertung später einen Befall mit *M. canis* ergab.

Der Hund wurde an der ganzen Unterseite des Körpers geschoren und die veränderten Hautpartien mäßig dick mit Thiocid eingerieben.

Am nächsten Tag wiesen diese Stellen eine etwas stärkere Rötung auf, die sich aber wieder verlor. Das Tier wurde weiterhin mit Thiocid behandelt, wobei nach einigen Tagen eine Pause eingeschaltet wurde. Nach 17 Tagen wurde die Thiocid-Therapie endgültig beendet. Der Hund war geheilt, blieb aber aus anderen Gründen noch weitere 2 Wochen in der Klinik, wobei nebenher sein Hautzustand beobachtet werden konnte und wurde dann gesund entlassen.

2. Patient, Tgb.Nr. 716/57

Chow-Chow, Rüde, 4 Jahre alt :

Wegen mit Haarverlust einhergehenden Hautveränderungen wurde dieser Hund zur stationären Behandlung übergeben. Es waren Läsionen verschiedener Art zu sehen. Während am Rücken und Bauch mehrere fast haarlose Stellen mit Schuppen- und Wallbildung auftraten, sah man rund um die Augen in ca. 1 cm Breite sowie unter der Nase und am Unterkinn und am Hodensack stark blaurot verfärbte Hautstellen.

Zur Diagnostik ist zu sagen, daß die veränderten Stellen am Rücken und am Bauch eine Fluoreszenz zeigten. Mikroskopisch und kulturell wurde Befall von *M. canis* festgestellt.

Die ekzematischen Veränderungen wurden eigens mit Akridinfarbstoffen und der Supracillin-forte-Suspension behandelt. Die rötlich-blau verfärbten, mit Juckreiz verbundenen Hautveränderungen am Rücken und Bauch wurden 19 Tage lang mit Thiocid eingerieben, wobei gelegentlich eine Behandlungspause von 1 Tag gemacht wurde. Innerlich erhielt der Hund während dieser Zeit dreimal eine Calphon-Injektion. Der Hund blieb noch 12 Tage in der Klinik und wurde dann als geheilt entlassen.

3. Patient, Tgb.Nr. 724/57

Dackel, Rüde, 6 Jahre:

Der Dackel hatte neben den Hautveränderungen von etwas mehr als Pfenniggröße noch eine Ceratitis und eine Otitis externa. Die Läsionen befanden sich am Unterbauch in der Nabelgegend und zeigten die typische, ringförmige Struktur mit den wallartigen Erhebungen an der Peripherie. Unter der Wood-schen Lampe war eine deutliche Fluoreszenz festzustellen.

Der Dackel war 18 Tage in der Klinik und zeigte nach wenigen Behandlungen mit Thiocid eine Heilungstendenz, so daß der Hund daraufhin entlassen werden konnte. Der Besitzer führte selbst die Behandlung zu Hause noch weiter und stellte nach zwei Wochen den Hund zu einer Nachuntersuchung wieder vor, wobei eine vollständige Abheilung festzustellen war.

4. Patient, Tgb.Nr. 967/58

Deutscher Schäferhund, Rüde, 5 Jahre:

Im Vorbericht war zu erfahren, daß der Hund schon seit ca. 3 Monaten an verschiedenen dünnbehaarten Stellen am Rücken Juckreiz zeigte. Auch das übrige Haarkleid war etwas schütter. Nach dem Scheren fand man im wesentlichen drei größere Bereiche des Rückens, die Hautveränderungen aufwiesen. Die Peripherie der Läsionen war z. T. wieder erhöht und gerötet, was sich aber nach wenigen Behandlungstagen wieder verlor.

Unter der Wood'schen Lampe wurde eine geringgradige Fluoreszenz festgestellt. Im mikroskopischen Präparat von der Sabouraud-Nähragar-Kultur konnte man auch nur vereinzelte Makrokonidien von *M. canis* nachweisen.

Zur Einleitung der Therapie wurde der Hund geschoren und bekam einen Halskragen. Wegen der schön voneinander abgesetzten Hautläsionen wurden bei diesem Hunde zwei antinykotische Präparate verwendet, um einmal zu sehen, mit welchem Mittel schneller eine Heilung erzielt werden könnte.

Für die Stelle an der Mitte des Rückens wurde das schon häufiger erwähnte Thiocid genommen, für die hinteren und vorderen Partien des Rückens das an anderer Stelle näher beschriebene Herpetren in Salbenform. Der Hund wurde täglich so behandelt. Als nach 10 Tagen kein deutlicher Besserungsunterschied festzustellen war, wurde der ganze Rücken einmal mit Thiocid behandelt und nachher abwechselnd mit Thiocid und Herpetrensalbe eingerieben. Nach 15 Tagen wurde der Hund auf Wunsch der Besitzerin entlassen. Es war eine deutliche Besserung zu sehen. Die Besitzerin erhielt zur Weiterbehandlung eine Tube Thiocid. Sie stellte nach einiger Zeit den Hund wieder vor, wobei eine fortschreitende Besserung festgestellt werden konnte. Die Haut war wieder glatt und normal und die Haare wuchsen nach. Eine Fluoreszenz war nicht mehr zu sehen.

5. Patient, Tgb.Nr. 62/59

Dackel, Rüde, 5 Jahre:

Eine Woche nachdem der Hund bereits in der Poliklinik vorgestellt worden war, wurde er zur stationären Behandlung in die Klinik genommen. Damals wurde bereits der Vorschlag gemacht, den Hund stationär behandeln zu lassen, was aber von der Besitzerin nicht gewünscht wurde. Der Hund hatte am ganzen Unterbauch und z. T. an den Schenkelinnenflächen die typischen kreisrunden Veränderungen an der Haut und die Haare fluoreszierten unter der Wood'schen Lampe.

Zur Behandlung gab man der Besitzerin zunächst eine Tube Thiocid mit nach Hause. Nach einer Woche wurde der Hund dann doch in die Klinik eingeliefert, da sich keine rechte Besserung zeigte. Die Behandlung war dem Besitzer zu lästig, der Hund verschmutzte manchmal die Wohnung etwas oder erleckte das Medikament gleich wieder ab.

Der Dackel bekam in der Klinik einen Halskragen und wurde dann mit Herpetrensalbe behandelt. Nach einer Woche war schon eine Besserung festzustellen, und nach 9 Tagen wurde der Hund entlassen mit der Bitte, ihn in 10-14 Tagen wieder vorzustellen. Eine Tube Herpetrensalbe wurde zur Weiterbehandlung mitgegeben. Nach ca. 14 Tagen kam der Hund wieder in die Poliklinik und war restlos geheilt.

6. Patient, Tgb. Nr. 222/59

Deutscher Schäferhund, Rüde, 3 Jahre:

Nach Angaben des Besitzers hatte dieser Hund in jedem Jahr Ekzeme an der Bauchseite und an den Schenkelinnenflächen gehabt. Jetzt zeigte er wieder seit einiger Zeit Juckreiz und kreisrunde Hautrötungen mit leichten Wallbildungen besonders an der rechten Hälfte des Unterbauches und in der Gegend zwischen dem Penis und dem Übergang zur Schenkelinnenfläche. Auch in der Hautfalte vor dem Präputium und an der anderen Seite des Penis waren Hautveränderungen zu sehen, allerdings nur insgesamt 4 Stellen. Man sah pfennig- bis talergroße rote, teils krustöse, wallartige Hautläsionen, in deren Zentrum z. T. noch normales Haarwachstum festzustellen war.

Die Untersuchung mit der Wood'schen Lampe ergab keine Fluoreszenz. Bei der Untersuchung des gefärbten Hautgeschabsels unter dem Mikroskop wurden Sporen gefunden. Die kulturelle Züchtung der Haare und des Hautgeschabsels ergab die endgültige Bestätigung für den Mykoseverdacht. Es wurde *Tr. mentagrophytes* herausgezüchtet.

Bevor mit einer spezifischen antimykotischen Therapie begonnen wurde, wurden die restlichen Haare in der veränderten Gegend geschoren. Dann wurde der Hund täglich dort mit Herpetrensalbe eingerieben. Wichtig war natürlich, daß der Hund einen großen Halskragen bekam bzw. nach der Entlassung einen dichten Maulkorb, damit er das Medikament nicht gleich wieder ablecken konnte. Als sich nach 6 Tagen eine leichte Besserung abzeichnete, wurde der Hund aus der stationären Behandlung entlassen. Vorher bekam er noch subcutan 20 ccm Calphon. Der Hund wurde zur weiteren Beobachtung noch ein- bis zweimal in der Woche vorgestellt, wobei ihn die Besitzerin noch täglich

selbst weiterbehandelte. Nach weiteren 8 Tagen waren die wenig veränderten Stellen an der linken Seite des Penis wieder abgeheilt. Die Stellen waren nur noch etwas stärker pigmentiert. Auch das veränderte Gebiet rechts vom Penis zeigte eine deutliche Besserung, die stetige Fortschritte machte. Nach insgesamt 24 Tagen war der Hund restlos geheilt.

7. Patient, Tgb.Nr. 7/57

Simmentaler Stier, 2 1/2 Jahre:

Bei diesem Stier war seit längerer Zeit Juckreiz, dann Haarausfall an verschiedenen Körperstellen und Schuppen- und Krustenbildung beobachtet worden. Als der Stier in die Klinik eingeliefert wurde, sah man mehrere fast kreisrunde Stellen mit spärlichem Haarwachstum oder vollkommenem Haarverlust. Diese Stellen befanden sich am Hals, an der linken Seitenbrust, in der Lendengegend, an der linken und rechten Hinterbacke und am Schwanz. Die Flecken hatten verschiedene Größen von etwa 1 bis ca. 5 cm im Durchmesser.

Der Stier wurde unter der Wood'schen Lampe untersucht, es wurde aber keine Fluoreszenz festgestellt. Man legte dann ein Hautgeschabsel mit Schuppen und Haaren auf den Sabouraud-Nährboden und fand nach einigen Tagen, daß die Hauterkrankung durch *Tr. verrucosum* hervorgerufen worden war. Am gleichen Tag noch begann die Thiocid-Behandlung. An verschiedenen Körperstellen blieben aber einige Kontrollstellen unbehandelt, um einmal die Heilwirkung des Thiocid im Vergleich zu der in der Literatur beschriebenen Selbstheilungstendenz bei Trichophytie zu sehen.

Es wurden täglich die gleichen Stellen mit Thiocid eingerieben. Dabei war nach 5 Tagen schon ein diffuses Haarwachstum zu sehen. Als das Tier nach 12 Tagen die Klinik wieder verließ, war eine Besserung des Zustandes eingetreten, aber noch keine vollkommene Heilung. Die unbehandelten Vergleichsstellen zeigten auch schon wieder Haarwachstum, aber es war geringer. Außerdem waren die Auflagerungen von Schuppen und Krusten noch ganz beachtlich, besonders am Schwanz.

Ob zum Zeitpunkt des Behandlungsbeginnes die Selbstheilung schon im Gange war, kann man nicht sicher sagen. Die Erreger waren aber zu dem Zeitpunkt noch nachzuweisen. Wie man am Beispiel der Vergleichsstellen sieht, wäre an den behandelten Stellen auch nach einer gewissen Zeit der normale Zustand ohne Behandlung wieder erreicht worden; aber man kann zumindest nach den Erfahrungen dieses Falles sagen, daß durch die Behandlung die Dauer der Erkrankung wesentlich verkürzt wurde.

8. und 9. Patient

2 Kühe, Pinzgauer Rasse, 5 und 7 Jahre alt:

Die beiden Tiere standen nebeneinander im Stall. Wegen eines starken Juckreizes scheuerten sie oft mit dem Hals und Kopf am Gestänge der Stalleinrichtung. Die Untersuchung mit der Wood'schen Lampe war negativ. Die mikroskopische Untersuchung der Haare ergab Sporenbefall. Die Züchtung auf der Sabouraud-Nähragarplatte erbrachte dann durch das Wachstum von *Tr. verrucosum* den endgültigen Beweis für Pilzbefall.

Die erkrankten Stellen befanden sich am Kopf und besonders am Hals. Die Läsionen waren auch etwa kreisrund und ca. 2-3 cm im Durchmesser. Die Haare wuchsen dort nicht mehr, aber an diesen Stellen lagerten Schuppen auf der Haut.

Diese Kühe wurden beide mit Herpetren in Form der Waschlösung behandelt. Zu Beginn der Therapie wurden der Hals und die Umgebung der erkrankten Stellen am Kopf geschoren und dann täglich mit Ausnahme von 2 Tagen mit der Waschlösung behandelt. Nach 5 Tagen war schon eine deutliche Besserung zu sehen. Nach 9 Tagen wurde die Behandlung abgeschlossen, da überall wieder gleichmäßiges Haarwachstum zu beobachten war. In diesen Fällen wurde also in erstaunlich kurzer Zeit eine Heilung erreicht.

10. Patient, Tgb.Nr. 69/58

Jungrind, schwarzbuntes Niederungsvieh, ca. 1 Jahr:

Mit 2 anderen Jungrindern, über die anschließend noch eigens berichtet wird, kam dieses Tier in die Klinik. Es stammte von einem größeren Gutshof und war mit den beiden anderen erkrankten Jungrindern und weiteren 8, etwa gleichaltrigen Tieren in einem großen Laufstall gehalten worden. Nur diese 3 Tiere waren aber mit den schon öfter beschriebenen Hautschäden behaftet. Von allen 3 Tieren, die eingeliefert wurden, war das schwarzbunte Niederungsrind wohl am stärksten befallen. Es zeigte haarlose Hautstellen, die durch etwa 0,5 - 1 cm dicke Borken überlagert waren, an verschiedenen Stellen des Kopfes, am Auge und Ohr sowie am Hals und Triel. Obwohl man sofort annehmen konnte, daß keine Mikrosporie vorlag, wurden alle 3 Tiere routinemäßig unter der Wood'schen Lampe untersucht, wobei ein Befall mit *M.canis* mit ziemlicher Sicherheit auch ausgeschlossen werden konnte. Mikroskopisch und kulturell konnten aber auch nicht überzeugend Erreger für diese Krankheit festgestellt werden. Erst eine Probeexcision der Haut, die im Pathologischen

Institut unserer Fakultät freundlicherweise untersucht wurde, ergab die Bestätigung für den Trichophytieverdacht bei den 3 Tieren.

Daraufhin wurde mit der Behandlung begonnen. An einigen Stellen wurden die Borken aufgeweicht und abgelöst und dann mit Thiocid eingerieben. An anderen Stellen wurden die Borken nicht eigens entfernt, aber nach 3-4 tägiger Behandlung mit Thiocid wurden sie schon rissig und fielen bei der täglichen Weiterbehandlung allmählich ab. Eine Besserung war aber nur langsam zu beobachten und daher wurde das Tier nach 15 Tagen mit der Herpetren-Lösung weiterbehandelt bis es nach weiteren 5 Tagen entlassen wurde. Der Zustand hatte sich gebessert, aber nicht so offensichtlich wie bei den beiden anderen Tieren. Außerdem hatte dieses Tier im Abstand von 8 Tagen jeweils 20.0 ccm Calphon subcutan bekommen und einmal 2.0 ccm AT 10. Trotz dieser intensiven äußerlichen und innerlichen Behandlung war der Erfolg doch nicht ganz befriedigend.

11. Patient, Tgb.Nr. 69/58

Jungrind, Allgäuer Braunvieh, ca. 1 Jahr:

Wie das schwarzbunte Jungrind wies auch dieses Rind Hautveränderungen von fast der gleichen Lokalisation auf. Es war ebenfalls mit *Tr. verrucosum* befallen.

Es wurde mit der in der hiesigen Klinik gern verwendeten Fissan-Paste behandelt, die nach Angaben der Erzeugerfirma auch eine gewisse antimykotische Wirkung haben soll. In der Tat war innerhalb von 15 Tagen das Haarwachstum wieder soweit normalisiert, daß die äußerliche Behandlung eingestellt werden konnte. Innerlich erhielt das Tier nur 20 ccm Calphon. Eine Nachbesichtigung ca. 3 Wochen nach der Entlassung ergab eine weitere Verbesserung des an sich schon befriedigenden Zustandes. Bei einem gelegentlichen Nachbesuch auf dem Gutshof nach weiteren 3 Wochen mußte man etwas überraschend feststellen, daß die nachgewachsenen Haare etwas heller waren als die übrigen. Sonst war alles wieder normal.

12. Patient,

Jungrind, Höhenfleckvieh, ca. 1 Jahr:

Dieses Jungrind hatte nur wenige Hautveränderungen am Nasenrücken, über dem Auge, am Unterkiefer und am Ohr. Es wurde fast 3 Wochen lang täglich mit der Herpetren-Lösung behandelt, wenigstens am Nasenrücken, wo eine Besserung nur langsam erfolgte. Diese Stellen wurden ab und zu von den anderen Stallgenossen beleckt, was die schlechte Heilungstendenz dort wohl erklärt. Die

anderen Stellen heilten aber schneller ab, und bei den beiden Nachbesichtigungen konnte man eine zufriedenstellende Heilung verzeichnen. Innerlich hatte das Tier im Abstand von 8 Tagen jeweils 2 bzw. 3 ccm AT 10 bekommen.

13. Patient

Jungrind, Allgäuer Braunvieh, ca. 1 Jahr:

Auf dem Gutshof, der schon einmal Jungrinder zur stationären Behandlung in die Tierklinik gegeben hatte, waren wieder 3 Jungtiere mit den gleichen Hautveränderungen beobachtet worden, wie sie in den vorhergehenden Fällen schon beschrieben wurden.

Die stärksten Hautveränderungen hatte dieses Jungrind im Vergleich zu den beiden anderen. Es zeigte viele kreisrunde, haarlose Stellen in der Größe eines 5 DM-Stückes. Sie waren wieder mit den dicken Krusten bedeckt und befanden sich hauptsächlich am Hals und an der Übergangszone zum Triel. Auch die Außenflächen der Ohren, die Umgebung der Augen, die Backen und vereinzelte Stellen an der Schulter, am Rücken und seitlich vom After waren befallen.

Da erfahrungsgemäß eine Infektion mit *M. canis* auszuschließen war, wurde die Untersuchung mit der Wood'schen Lampe vernachlässigt. Die mikroskopische Untersuchung der ausgezupften Randhaare ergab das Vorhandensein von Sporen. Die angelegten Kulturen erbrachten dann bei allen 3 Jungtieren den Beweis für einen Befall mit *Tr. verrucosum*.

Die Therapie wurde wieder mit verschiedenen Mitteln eingeleitet. Dieses Tier wurde zunächst in der Umgebung der veränderten Stellen noch etwas weiter ausgeschoren und dann mit der Herpetrenlösung behandelt. Nach ca. 1 Woche war an den meisten Stellen schon eine Besserung zu sehen. Nach 2 Wochen konnte man dieses Tier als geheilt ansehen, nachdem die Borken längst entfernt waren und neue Haare schön gleichmäßig nachwuchsen.

14. Patient

Jungrind, Allgäuer Braunvieh, ca. 3/4 Jahr alt:

Dieses Jungrind hatte bedeutend weniger veränderte Hautstellen, die auch besonders an der Unterseite des Halses und am Triel, an den Backen, beiderseits an den Jochbögen, über der Spina scapulae und am Tuber coxae jeweils einzeln zu finden waren. Die mikroskopische und kulturelle Untersuchung ergaben die

gleichen Befunde wie beim vorhergehenden Jungrind.

Das Tier wurde auch an den veränderten Hautstellen noch weiter ausgeschoren und dann mit dem Gelee-Präparat Nr. 19105 von den Hoechst Farbwerken behandelt. Bei diesem Tier war der Therapieerfolg nicht so eindeutig wie beim vorhergehenden. Die an verschiedenen Stellen nicht abgelösten Krusten lösten sich auch nach 14 Tagen noch nicht, was durch die aufweichende Wirkung der Herpetren-Lösung wohl geschah. Auch die Stellen, wo die Krusten mit Paraffinöl abgelöst worden waren, besserten sich nur unwesentlich. Das Haarwachstum setzte verzögert ein. Als nach 14 Tagen noch keine klare Heilungstendenz zu sehen war, wurde das Tier mit der Herpetren-Lösung weiterbehandelt, die auch hier zum Ziel geführt hatte, als das Tier eine Woche später aus der stationären Behandlung entlassen wurde.

15. Patient

Jungrind, dänisches Rotvieh, ca. 3/4 Jahr alt:

Dieses Tier hatte nur 3 veränderte Hautstellen an der Seitenfläche des Halses, je eine am Augenlid und am Ohr und etwas neben dem Tuber coxae sowie 3 Stellen hoch an den Schenkelinnenflächen. Auch dieses Tier wurde genau wie das vorhergehende Braunvieh-Jungrind in den letzten Tagen mit der Herpetren-Waschlösung weiterbehandelt. Als sich daraufhin eine Heilungstendenz abzeichnete, wurde es ebenfalls entlassen.

16. Patient, Tgb.Nr. 30/59

Hannoveraner Kohlfuchs, Stute, 15 Jahre alt:

Das Pferd wurde in die Klinik eingewiesen, weil sich bei dem Tier seit einigen Tagen Hautveränderungen entwickelt hatten. Das Pferd war sonst in ziemlich gutem Pflege- und Ernährungszustand. Die Hautveränderungen fanden sich in erster Linie an der rechten Kopfseite, oberhalb der Augenbrauen, an den Backen, an der Unterseite vom Unterkiefer und in der oberen Halsgegend. Es waren dort pfennig- bis 10-pfenniggroße, haarlose Stellen zu sehen, die mit Schuppen leicht bedeckt waren. Es fanden sich dort außerdem vereinzelt Quaddeln. Weitere Hautveränderungen von gleicher Größe, aber geringerer Zahl befanden sich am rechten Hinterschenkel und etwas seitlich vom unteren Rande der Vulva.

Die Diagnose wurde nach der mikroskopischen Untersuchung der Haare, wobei Sporen gefunden wurden, und der kulturellen Züchtung gestellt. Es handelte sich um den Befall mit einer Trichophytonart, die mikroskopisch nicht genau zu

bestimmen war.

Das Pferd wurde am ersten Tag mit Calphon und Salicylspiritus und, da ein mittelgradiger Strongyliden- und geringgradiger Trichostrongylidenbefall vorlag, noch mit Phenothiazin behandelt. Das Pferd wurde dann eine Woche lang mit der Herpetren-Lösung abgerieben, wobei sich am Ende dieser Zeit herausstellte, daß die vorgeschriebene Konzentration von 1 Teil Herpetren und 9 Teilen Wasser doch zu stark war für die feine Pferdehaut. Das zeigte sich besonders an der Backenhaut, wo gleichmäßig kompakte Beläge von mehreren mm Dicke entstanden, so daß von einer weiteren Therapie mit diesem Mittel Abstand genommen werden mußte. Es hatte sich an verschiedenen anderen Stellen aber schon eine leichte Besserung eingestellt. Die entstandenen Beläge wurden dann mit Paraffinöl abgelöst, und das Tier wurde zur Beobachtung der weiteren Entwicklung dem Besitzer zurückgegeben.

17. Patient

Weißer Katze, weiblich, 8 Monate alt:

Zur eventuellen Feststellung einer Inkubationszeit wurde diese Katze neben einer mit *M. canis* infizierten Katze als Kontrolltier im gleichen Raum gehalten. Da die Katzen häufig miteinander spielten, kam tatsächlich eine Spontaninfektion zustande. Es dauerte allerdings 23 Tage, ehe die ersten klinischen Symptome auftraten.

Man sah zu diesem Zeitpunkt eine etwa linsengroße Hautveränderung mit leichter Schuppenbildung am Ohrtrand. Es wäre allerdings kaum aufgefallen, wenn nicht die Haare an dieser Stelle unter der Wood'schen Lampe stark fluoresziert hätten. Die Rückzüchtung von *M. canis* gelang auch.

Die Haare wurden an dieser Stelle und in der Umgebung zunächst geschoren. Sie wuchsen bald wieder nach, aber fluoreszierten weiterhin. Die Behandlung wurde dann mit der Herpetren-Waschlösung begonnen, und sie wurde mit wenigen Behandlungspausen von einem Tag 4 Wochen lang durchgeführt. Am Ende dieser Zeit war eine Heilung eingetreten.

Der letzte Teil der Kasuistik berichtet über Versuchstiere.

Fall 1

Meerschweinchen

Nebenher wurden verschiedene Versuche mit Meerschweinchen durchgeführt,

um zu sehen, ob überhaupt eine Infektionsmöglichkeit bestand, um gegebenenfalls nach erfolgter Ansteckung die Heilwirkung des Thiocid bei diesen Tieren zu beobachten. Zu diesem Zwecke wurden 6 ca. 1 Jahr alte Meerschweinchen eingestellt und mit 4 Tieren der künstliche Infektionsversuch begonnen. Diese 4 mit *M. canis* infizierten Tiere waren hellhäutig. Es blieben 2 Kontrolltiere, um zu sehen, ob bei ihnen eine Spontaninfektion zustande kommen könnte. Das war hier aber nicht der Fall.

Bei den 4 Tieren gelang die Infektion. Sie wurden daraufhin täglich mit Thiocid behandelt und nach ca. 5 Wochen restlos zur Abheilung gebracht.

Nach weiteren 8 Wochen wurden die gleichen Tiere abermals infiziert. Ein hell- und 1 dunkelhäutiges Tier blieben wieder zur Kontrolle. Die Infektion gelang wieder, allerdings z. T. an anderen Stellen.

Jetzt wurden die Tiere so getrennt, daß in jeder Stallung 2 infizierte Tiere und 1 Kontrolltier untergebracht waren. Die beiden infizierten Tiere eines Stalles wurden dann mit Thiocid behandelt, während der andere Stall gänzlich unberührt blieb. Die Tiere wurden während der Behandlungszeit ständig unter der Wood'schen Lampe kontrolliert. Dabei konnte man feststellen, daß sich die Dermatomykose bei den behandelten Tieren genau so hartnäckig hielt wie bei den unbehandelten. Zudem war eine Spontaninfektion bei den Kontrolltieren nicht zustande gekommen.

Zehn Monate später kamen 9 weitere 3-6 Monate alte Meerschweinchen dazu, die auch in der Hautfarbe verschieden waren. Mit diesen jetzt insgesamt 15 Tieren wurden in 3 verschiedenen Ställen neue Versuche begonnen, wobei 12 Tiere künstlich mit *M. canis* infiziert wurden und für jede Stallung ein Kontrolltier blieb.

Nach weiteren 14-18 Tagen war bei 9 von den 12 infizierten Tieren eine mehr oder weniger starke Fluoreszenz am Rücken bzw. am Bauch zu sehen. Die kreisrunden, wallartigen Hautveränderungen, wie sie bei den anderen Tieren beobachtet wurden, waren bei diesen Meerschweinchen nicht überall deutlich ausgeprägt. Die mikroskopischen und kulturellen Untersuchungen sprachen aber eindeutig für Pilzerkrankungen. Es war nur erstaunlich, wie schnell trotzdem die Meerschweinchenhaare nachwuchsen.

Dieses Mal wurden in einem Stall 5 infizierte Tiere und 1 Kontrolltier untergebracht und mit Thiocid behandelt. Die anderen 4 infizierten Tiere kamen auch mit einem Kontrolltier zusammen und wurden nicht behandelt. Das dritte Kontrolltier wurde mit den 3 Tieren zusammengebracht, bei denen keine Infektion nachgewiesen werden konnte. Zwei Tiere davon stammten noch aus den

früheren Versuchen. Leider gingen während der Behandlungszeit in jedem Stall zwei Meerschweinchen ein, aber es zeigte sich trotzdem auch bei diesem Versuch, daß der Genesungsfortschritt in beiden Ställen fast gleich war, und daß die Selbstheilungstendenz bei Meerschweinchen recht bedeutend ist. Es erscheint deswegen fraglich, ob man mit einer medikamentellen Behandlung bei Meerschweinchen überhaupt eine Heilung herbeiführen kann.

Fall 2

2 weiße Leghorn-Hähne, ca. 2 Jahre alt

Zusätzlich wurden Versuche gemacht, Hähne künstlich mit *M. canis* zu infizieren, worüber bisher in der Literatur noch nichts erwähnt worden ist. Bekanntlich ist der Erreger von Pilzkrankheiten des Geflügels in erster Linie *Trichophyton gallinae*.

Beim ersten Versuch wurden nur der Kamm und die Kehllappen eines Hahnes beidseitig künstlich mit *M. canis* infiziert. Nach 5 Wochen war kein Anzeichen einer Infektion zu sehen. Der als Kontrolltier im gleichen Stall gehaltene andere Hahn konnte natürlich die erhoffte Spontaninfektion nicht zeigen.

Beim zweiten Versuch nach 5 Wochen wurde beiden Hähnen wieder eine Pilzkultur mit *M. canis* tief in Kamm und Kehllappen eingerieben, aber auch dieses Mal kam keine Infektion zustande, so daß weitere Versuche bei dieser Tierart nicht durchgeführt wurden.

Fall 3

Schwarz-weiße Katze, männlich, 5 Jahre alt

Diese Katze wurde mit einer Kultur von *M. canis* infiziert, nachdem vorher die Haare am Rücken geschoren und die Haut rasiert und scarifiziert worden waren. Mit Hilfe von feinem Sandpapier wurde die Kultur dann aufgetragen und eingerieben. Es dauerte 20 Tage, ehe klinisch die Wirkung dieser künstlichen Infektion zu sehen war bzw. auch positiv unter dem Wood-Licht ein Pilzwachstum festgestellt werden konnte. Obwohl eine große Fläche des Rückens und der Körperseiten künstlich infiziert worden war, zeigte sich nur eine Hautveränderung am Rücken in der Größe eines 5-DM-Stückes. Die Peripherie dieses Kreises war stärker gerötet, was sich von der sonst weißen Haut der Umgebung schön absetzte. Die Stelle war auch mit Schuppchen bedeckt. Im Inneren dieses Kreises entstand dann 5 Tage später

ein zweiter Kreis, der ungefähr die Größe von einem Zweipfennigstück erreichte und peripher genauso aussah wie der ursprüngliche Kreis.

In den 3 1/2 Wochen waren im Inneren dieser Kreise auch wieder Haarstoppeln nachgewachsen, die unter der Wood'schen Lampe gut fluoreszierten. Die Katze wurde dann täglich mit Thiocid behandelt. 6 Tage später sah man schon einige nachgewachsene Haare, die keine Fluoreszenz zeigten. 3 Wochen danach wiesen die übrigen Haare aber immer noch eine Fluoreszenz auf, wenn es auch etwas weniger geworden war. Dafür waren aber in der Umgebung neue, rötliche und krustöse Hautveränderungen von Korn- bis Pfenniggröße entstanden, die aber nach einer Woche ohne Behandlung wieder verschwunden waren.

Die große ursprüngliche Stelle wurde dauernd mit Thiocid weiterbehandelt, aber 6 Wochen nach Behandlungsbeginn war immer noch eine leichte Fluoreszenz zu sehen und ein mikroskopischer Sporennachweis möglich. Nach weiteren 3 Wochen waren die Haare allgemein schön nachgewachsen, eine Fluoreszenz nicht mehr zu sehen, aber die Haut war an dieser erkrankten Stelle stärker pigmentiert.

Fall 4

Graue Katze, ca. 3 Jahre alt, männlich

Ähnlich wie im vorhergehenden Fall waren die Verhältnisse bei dieser Katze, die auch mit *M. canis* künstlich infiziert wurde. Auch bei dieser Katze wurde eine handgroße Fläche des Rückens rasiert und scarifiziert. Schon nach 14 Tagen sah man Andeutungen von 4 entstehenden kreisförmigen Hautveränderungen, die sich am Rande in den folgenden Tagen stärker aufwölften. Sie waren alle ungefähr gleich groß, etwa in der Form eines 5-DM-Stückes. Im Inneren waren aber die Haare schon gleichmäßig wieder nachgewachsen. Sie fluoreszierten stark unter der Wood'schen Lampe.

Kulturell war die Rückzüchtung von *M. canis* möglich. Mikroskopisch waren an den Haaren Sporen nachzuweisen. Die Katze wurde auch täglich mit Thiocid behandelt, aber trotzdem war nach 14 Tagen noch kein deutliches Schwinden der Fluoreszenz zu sehen. Die Behandlung wurde dann eingestellt, um zu sehen, inwiefern eine natürliche Selbstheilung mit im Spiele wäre.

Nach weiteren 14 Tagen war die Fluoreszenz aber kaum geringer geworden, und daher wurden abermals 14 Tage abgewartet. Als dann die Fluoreszenz noch vorhanden war, wurden die Haare nochmals ziemlich kurz geschoren. Die Stellen wurden dann mit Herpetrenlösung behandelt. Nach einer Woche

war die restliche Fluoreszenz verschwunden. Die Katze zeigte nach der lokalen äußerlichen Behandlung keinerlei Nebenerscheinungen. Die Wirkung vom Herpetren trat schnell ein, es bleibt aber zu bedenken, daß die Thiocid-Behandlung und die nicht zu leugnende natürliche Selbstheilung wahrscheinlich der endgültigen Ausheilung eine gute Vorarbeit geleistet haben.

Fall 5

Schwarz-weiße Katze, ca. 1 Jahr alt, weiblich

Auch diese Katze wurde mit einer Kultur von *M. canis* infiziert. Zum ersten Mal wurden nach 17 Tagen undeutliche klinische Erscheinungen sichtbar, die dafür sprachen, daß die Infektion angegangen war. Die nachgewachsenen Haare zeigten eine Fluoreszenz, die aber noch nicht so klar war. Nach 32 Tagen waren aber 5 schön voneinander abgesetzte Hautveränderungen entstanden, die in Form und Größe ungefähr den Verhältnissen entsprachen, die bei den anderen beiden Katzen vorlagen.

Die Katze wurde mit Herpetren-Lösung behandelt, und man konnte nach ca. 14 Tagen eine gewisse Besserung feststellen. Die Fluoreszenz nahm wohl ständig ab, aber 8 Wochen nach Behandlungsbeginn waren immer noch einige fluoreszierende Haare zu sehen, die auch mikroskopisch Sporenbefall zeigten und auf dem Nährboden Pilzwachstum erzeugten.

Fall 6

Zwei Katzen, ca. 3/4 und 2 Jahre alt, weiblich

Die Katzen wurden auch wieder am Rücken mit *M. canis* infiziert, aber in beiden Fällen kam es zu keinen klinischen Erscheinungen. Bei der jüngeren Katze ist der Fall insofern etwas unklar, als sie plötzlich nach 3 Wochen an perakuter Katzensuche starb. Bei diesem Tier schienen sich am Tage vor dem Tode Infektionssymptome abzuzeichnen, von denen man aber nicht sicher behaupten kann, daß sie später wirklich echte Symptome geworden wären. Die andere Katze blieb etwas mehr als 5 Wochen in Beobachtung, als sie dann ebenfalls von der tückischen Viruskrankheit befallen wurde. Bei ihr war kein Hautsymptom erkennbar, es war auch kein Pilzbefall nachzuweisen, so daß man diese Infektionsversuche als mißlungen betrachten muß.

Fall 7

Kaninchen

Es wurden 2 ca. 8 Wochen alte, weiße Kaninchen eingestellt, um auch bei ihnen nach gelungenem Infektionsversuch die Heilwirkung eines Medikamentes zu beobachten. Es dauerte 23 Tage, ehe die ersten klinischen Symptome als starke Rötung sichtbar wurden. Der Infektionsversuch gelangt aber nur bei einem Kaninchen, während das andere, das immer mit ihm zusammen in der gleichen Stallung lief, vollkommen symptomlos blieb. Auch unter der Wood-schen Lampe zeigte es keine Fluoreszenz an den Haaren. Das infizierte Kaninchen fluoreszierte dagegen sehr deutlich und zeigte auch bei der mikroskopischen Untersuchung der Haare viele Sporen. Die Rückzüchtung von *M. canis* gelang außerdem.

Als sich nach 4 Wochen die klinischen Erscheinungen mit starker Krustenbildung schön entwickelt hatten, wurde mit dem Scheren der umgebenden Haare und Ablösung der Krusten mit Paraffinöl die Therapie begonnen. Vom nächsten Tage an wurde die eine etwa 10-Dpfg. große Stelle mit dem Gelee-Präparat Nr. 19105 täglich behandelt. Die Krustenbildung trat dann in etwas schwächerer Form wieder auf, aber nach 19 Tagen war keine Fluoreszenz mehr zu sehen, und die Züchtung von Untersuchungsmaterial blieb dann auch negativ. Die Stelle wurde abermals mit Paraffinöl eingerieben und der Zustand sich selbst überlassen. Nach einigen Tagen waren die Krusten abgefallen, und nach 6 Wochen war auch überall wieder Haarwachstum zu beobachten.

Fall 8

Zwei Schäferhund-Bastarde, Rüden, ca. 1 Jahr alt

Bei 2 Versuchshunden wurden ebenfalls Versuche unternommen, sie künstlich zu infizieren. Beim ersten Mal wurden beide Hunde in der schon öfter beschriebenen Weise am Unterbauch und an den Schenkelinnenflächen mit *M. canis* infiziert. Als aber nach 5 Wochen deutlich wurde, daß bei ihnen keine Infektion zustande gekommen war und das Haarkleid wieder ganz normal nachwuchs, wurden sie zum zweiten Mal künstlich infiziert. Weil man Verdacht hatte, daß die Infektion eventuell durch ein Selbstbelecken der Hunde an den betreffenden Stellen vereitelt worden sein könnte, wurden nun ein ca. 14 cm breiter Streifen an den Seitenflächen des Halses und am Nacken rasiert und wieder mit *M. canis* künstlich infiziert. Aber auch dieses Mal mißlang der Versuch und deshalb wurde von weiteren Versuchen Abstand genommen.

D i s k u s s i o n

Bei der Therapie von Hautkrankheiten, speziell den hier behandelten Dermatomykosen, ist es nicht möglich, nur über positive Ergebnisse zu berichten wie dies oft bei akuten Erkrankungen möglich ist, da diese im allgemeinen chronisch verlaufenden Krankheiten auch eine längere Behandlungszeit erfordern als akute Zustände, wo man meist bald eine Besserung sehen wird.

Bei der Beurteilung der hier verwendeten Medikamente waren in erster Linie ihre Wirkung am Tier und die notwendige Behandlungsdauer ausschlaggebend. Ihre direkte Wirkung auf Pilzkulturen in Petrischalen wurde wohl auch untersucht, ihren Ergebnissen aber keine besondere Bedeutung beigemessen, da die in-vitro-Versuche nach Kral (mündliche Mitteilung) wohl nützlich sind zur kurzen Orientierung, aber entscheidend immer der Tierversuch ist. Kaden (40) sagt zu diesem Punkt: "Trotz der Verschiedenartigkeit der chemischen Struktur der Präparate ist allen die Eigenschaft gemeinsam, daß sie in vitro erstaunlich pilzhemmend wirken, in vivo aber mehr oder weniger versagen. Kimmig und Rieth erklären den Unterschied durch die größere biologische Kraft der Pilze im lebenden Gewebe. Der anpassungsfähige Enzymmechanismus und der leistungsfähige Stoffwechsel befähigen die Hautpilze, sich jeder veränderten Situation anzupassen. Hier lernen die Pilze im schwierigen Daseinskampf allmählich diejenigen chemischen Wirkstoffe erzeugen, die den gegebenen Verhältnissen angemessen sind."

Wenn man bei den Untersuchungen am Tier berücksichtigt, daß Hutyra (37) und Kral (45) bei rechtzeitiger Einleitung einer spezifischen Behandlung eine Krankheitsdauer von wenigen Wochen oder Monaten angeben, so könnte man selbst bei der hier beschriebenen Therapie der Katzen und Meerschweinchen noch nicht von einem Versagen der geprüften Medikamente sprechen, aber der Vergleich zu der Anzahl von Behandlungstagen bei anderen Tieren läßt doch den Schluß zu, daß diese Medikamente bei Katzen und Meerschweinchen wenig brauchbar sind. Man mag entgegenhalten, daß eine Katze, Patient Nr. 17, innerhalb von 4 Wochen geheilt wurde, aber es ist doch klar, daß eine relativ kleine Infektionsstelle schneller vom Organismus zur Abheilung gebracht wird als eine große Fläche, denn m. E. muß man diese Heilungen als natürliche Selbstheilungen ansehen, was auch bei den anderen Versuchskatzen deutlich wurde. Die intensive tägliche Behandlung hätte schneller eine Heilung ergeben müssen.

Bei den Meerschweinchen-Versuchen erhebt sich die Frage, welchen Sinn überhaupt eine medikamentelle Behandlung hat, wenn die Selbstheilung genau so schnell eintritt wie die mit dem Medikament erstrebte Heilung.

Von diesen weniger erfreulichen Tatsachen abgesehen kann man sagen, daß das Thiocid und die Herpetrensalbe sich bei den Dermatomykosen des Hundes bewährt haben. Die Behandlungszeit von durchschnittlich 2-3 Wochen liegt noch im Rahmen einer normal erwarteten Frist. Sie wird auch vom Besitzer im allgemeinen als nicht zu lang empfunden. Die Therapie mit diesen Mitteln dürfte also auch unter Praxisverhältnissen möglich sein.

Bei den Großtieren führten auch wohl beide Medikamente zum Ziel, aber hier war das Thiocid dem Herpetren doch unterlegen. Zweifellos trat die Heilung mit Hilfe des Thiocid schneller ein als eine natürliche Selbstheilung vor sich ging. Das sieht man deutlich beim Patienten Nr. 7. Um eine ausgedehnte Dermatomykose des Großtieres zu beseitigen, gebraucht man aber nur recht große Mengen Thiocid, so daß sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit der Therapie ergibt.

Ähnliches kann man auch gleich von dem Gelee-Präparat Nr. 19105 sagen, das sich auch beim Großtier im Vergleich zum Herpetren wenig erfolgreich erwies, wie man am Beispiel der Patienten Nr. 15 und Nr. 16 sieht. Beim Kleintier erwies es sich z. B. im Fall 6 bei dem Kaninchen wohl als brauchbar. Endgültiges über das Präparat zu sagen, ist aber nach diesen wenigen Versuchen noch verfrüht.

Bei den Großtieren ist Herpetren in Form der Waschlösung wohl das gegebene Medikament, das rasch und bei Rindern ohne Störung eine Heilung herbeiführt. Die vorgeschriebene Verdünnung von 1 Teil des Herpetren-Konzentrates mit 9 Teilen Wasser ist allerdings für die Pferdehaut noch zu hochprozentig, was sich beim Patienten Nr. 16 herausstellte. Bei Rindern wirkte das Präparat aber ganz überzeugend, wenn auch der Patient Nr. 12 eine etwas längere Zeit zur Heilung gebrauchte, da die Stallgenossen den Heilungsprozeß durch häufiges Belecken immer wieder störten.

Den Erfolg dürfte dieses Medikament z. T. wohl seiner flüssigen Arzneiform verdanken, die ein leichtes Eindringen der wirksamen Bestandteile in die pilzhaltigen Schichten der Epidermis ermöglicht, was bei der Gelee-Grundlage des Thiocid nicht so der Fall sein dürfte. Außerdem hält sich der Verbrauch bei diesem Mittel in mäßigen Grenzen und ist wirtschaftlich tragbar. Das Medikament ist leicht, bequem und rasch zu applizieren und dürfte daher in der Großtierpraxis dem Tierarzt und dem Tierbesitzer gute Dienste erweisen, da es die Anforderungen, die man an ein gutes Antimycoticum stellen muß, im wesentlichen erfüllt.

Zu den künstlichen Infektionsversuchen ist noch zu bemerken, daß sie nicht alle im gewünschten Sinne verliefen. Es wurden alle Tiere mit *M. canis* infiziert, um die 4 im Literaturteil beschriebenen Diagnoseverfahren im gegluckten Experiment, wo es also nur um die Wiederentdeckung des Ausgangspunktes zu tun war, auch alle anwenden zu können.

Bei den Meerschweinchen gelangen die Infektionsversuche auch ziemlich befriedigend. Bei den Hähnen durfte man von Anfang an nicht erwarten, daß eine Infektion zustande kommen könnte, da das Geflügel wohl dem *Tr. gallinae*, nicht aber dem *M. canis* gegenüber anfällig sein soll. Die Literatur berichtet wenigstens nichts darüber, ob solche Versuche jemals gemacht wurden noch daß sie gelungen sind. In den Fällen 3, 4 und 5 waren die künstlichen Infektionen erfolgreich, bei 2 weiteren Katzen im Fall 6 blieb aber der Erfolg aus. Im Fall 7 gelang die Infektion nur bei einem Kaninchen, während das andere, das ebenfalls künstlich infiziert wurde und dauernd mit dem ersten im gleichen Stall untergebracht war, keine Wirkung zeigte. Die Schäferhund-Bastarde im Fall 8 erwiesen sich ebenfalls als zu widerstandsfähig, obwohl sie beide erst ein Jahr alt waren.

Man sieht also an diesen Beispielen schon, daß zum Zustandekommen einer künstlichen Infektion das gründliche Einreiben von pilzhaltigem Material in die Haut allein nicht genügt, sondern daß Faktoren eine Rolle spielen, die auch beim variantenreichsten Experimentieren nicht alle immer zu erfassen sind. Wie wäre es sonst zu erklären, daß in mehreren Ställen nur bestimmte Tiere erkrankten und andere vollkommen gesund blieben, obwohl sie alle unter den gleichen Umweltverhältnissen lebten und dauernden Kontakt hatten.

Zusammenfassung

Obwohl die Hautkrankheiten nur ein Teilgebiet des großen Bereiches der Inneren Medizin darstellen und hier speziell die Dermatomykosen nur einen relativ kleinen Prozentsatz aller Hautkrankheiten ausmachen, ist man überrascht, welche Beachtung diesen Leiden geschenkt wird, besonders wenn man die Literatur seit dem Ende des 2. Weltkrieges überblickt.

Soweit es an Hand der Literatur möglich war, wurde in dieser Arbeit versucht, ätiologische Zusammenhänge für die Entstehung von Pilzkrankheiten aufzuzeigen und ferner die große Gefahrenquelle für menschliche Pilzinfektionen. Ein besonders breiter Raum wurde neueren Untersuchungsverfahren zur Diagnostik von Pilzkrankheiten und den Therapievorschlügen der letzten Jahre gewidmet.

In eigenen Untersuchungen wurden bei verschiedenen Haus- und Versuchstieren mehrere Medikamente der klinischen Prüfung am Tier unterzogen. Für künstliche Infektionsversuche standen 38 mal Versuchstiere und zur Behandlung insgesamt 17 spontan erkrankte Patienten zur Verfügung.

Bei den Haus- und Versuchstieren, die erkrankt waren, kam man nach der Behandlung zu dem Ergebnis, daß Herpetren und Thiocid am Hunde fast gleich gut wirken, bei den Großtieren das Herpetren, das hier in einer anderen Applikationsart verwendet werden kann, dem Thiocid wohl überlegen ist und bei den Katzen beide Medikamente nicht die erwartete Wirkung zeigen.

LITERATURNACHWEIS

1. Ainsworth, G. und Austwick, P. : Fungal Diseases of Animals.
Rev. Series of No. 6 of the Commonwealth
Bureau of Animal Health.
Verlag: Jarrold & Sons Ltd., Norwich, 1958
2. Ainsworth, G. und Austwick, P. : A Survey of Animal Mycoses in Britain:
General Aspects.
Vet. Record, 67, 88 (1955)
3. Ausherman, R., Hutton, H., Dutcher, R. : Some Etiological Findings in Granulomatous
Cutaneous Lesions in Dogs.
Journal of the Am. Vet. Med. Association
131, 236 (1957)
4. Avram, A. und Alteras, I. : Contribuiti la cunvaztera dermaticozelor
animale din tara noastra. (= Dermatomyko-
sen bei Tieren in Rumänien)
Commuic. Acad. Repub. pop. Romine, 6, 595
(1956); ref. in: Veterinary Bulletin, Februar
1957, S. 66
5. Baies, I., Popovici, A., Mirescu, G. : Observatii epizootice si terapeutice intrum
focar de tricofitoza la vitei.
Probleme zootehn. vet. (1958), S. 45; ref. in:
Landwirtschaftl. Zentralblatt 375 (1959)
6. Batte, E. und Miller, W. S. : Ringworm of Horses and its Control.
Journal of the Am. Vet. Med. Association,
111 (1953)
7. Beneke, E. : Detection of Mycotic Infection in Animals.
M. Sc. Veterinarian, Spring 1953

8. Blankemore, Lovell Skin Diseases.
Ainsworth, Rewell: Vet. Record 65, 921 (1953)

9. Brander, G. : Contagious Skin Diseases of Animals.
Vet. Record, 67, 889 (1955)

10. O'Brien, J. und A Clinical Trial of the Treatment of Cattle
Sellers, K. : Ringworm.
Vet. Record, 70, 319 (1958)

11. Brodauf, H. : Sulfoliquidbehandlung bei Trichophytie.
Dt. Tierärztl. Wochenschrift, 116 (1954)

12. Brook, E. : Treatment of Canine and Feline Fungus Infections.
Vet. Medicine, 179 (April 1949)

13. Bruce, R. : Effective Topical Treatment of Fungus Infections
in Domestic Animals with a Sulfur Dioscide
Solution.
Modern Vet. Science, 129 (1958)

14. Brumley, O. : A Textbook of the Diseases of the Small Domestic
Animals.
Verlag: Lea & Febiger, Philadelphia, 325 (1945)

15. Cooper, C. : Observations and Evaluations of Certain Fungicides
in Canine Dermatomycosis.
Vet. Medicine, 329 (Juni 1953)

16. El-Fiki, A. und Rindertrichophytie als Infektionsquelle für eine
Rieth, H. : menschliche Dermatomykose.
Berliner u. Münchner Tierärztl. Wochenschrift,
471 (1958)

17. El-Gindi, H. : Trichophytie bei Hunden.
Dt. Tierärztl. Wochenschrift, 486 (1956)

18. Fegeler, F. : Nebenwirkungen der Antibioticatherapie vom
mykologischen Standpunkt.
Mykosen, 50 (1959)

19. Ford, E. : Ringworm in Cattle: An Account of an Outbreak.
Vet.Record, 68, 803 (1956)
20. Forster, J. : A Clinical Trial of a New Treatment for
Bovine Ringworm.
Vet.Record, 69, 519 (1957)
21. Fowler, N. : Bovine Ringworm.
Vet.Record, 69, 573 (1957)
22. Galusca, E. und Ionescu, S. : Din practica noastra in tratamentul tricofitiei.
Probleme zootehn. vet., 59 (1958);
ref. in: Landwirtschaftl. Zentralblatt, 753 (1959)
23. Gentles, J. : Ringworm-Treatment.
Nature, 182, 476 (1958)
24. Gentles, J. und O'Sullivan, J. : The Isolation of Ringworm Fungi from
Unusual Hosts.
Vet.Record, 69, 132 (1957)
25. Gentles, J. und O'Sullivan, J. : Ringworm in Men and Animals.
Brit. Med. Journal, 678 (1957)
26. Gentles, J., Barnes, M., und Fantes, K. : Presence of Griseofulvin in Hair of Guinea
Pigs after oral Administration.
Nature, 256 (Januar 1959)
27. Georg, L.K. : The Diagnosis of Ringworm in Animals.
Vet. Medicine, 157 (1954)
28. Georg, L., Roberts, Ch., Menges, R. und Kaplan, W. : Trichophyton Mentagrophytes Infections in
Dogs and Cats.
Journal of the Am. Vet. Med. Association, 427 (1957)
29. Georg, L., Hand und Menges, R. : Animal Carriers of Human Ringworm Infection.
J. Invest. Dermat., 27, 335;
ref. in: The Am. Journal of Vet. Science, 66 (1958)

30. Gierloff, B. : Om microspori specielt hos hund og kat.
Nordisk Vet. Med. 8, 609 (1956);
ref. in: Vet. Bulletin, 12 (1957)

31. Götz, H. und Seltene durch Trichophyton Schönleinii (Lebert)
Reichenberger, M. : Langeron und Milochevitch (1930) und Mikro-
sporum canis Bodin (1902) bedingte Infektionen
in Deutschland mit Bemerkungen zur Nomenklatur.
Der Hautarzt, 203-209 (1958)

32. Guilhon, J. und Une nouvelle enzootie de teigne ovine.
Obligi, S. : Bulletin de L'Acad. Vet. de France, 443 (1956)

33. Guilhon, J. ; Teigne de Mouton.
Charton, A. und Bulletin de L'Acad. Vet. de France, 465 (1955)
Durieud, J. :

34. Hallgren, W., Om ringworm och des behandling.
Hoflund und Medlemsbl. Sver. Förb. 8, 337 (1956);
Nordström, G. : ref. in: Vet. Bulletin, 114 (1957)

35. Hayes, F. : Treatment of Ringworm in Chinchillas.
Journal of the Am. Vet. Med. Association, 128,
193 (1956)

36. Hill, B. : Ringworm-Diseases in a Cat.
New Zealand, Vet. Journal, 4, 157 (1956)

37. Hutyra, F., Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere.
Marek, J., Verlag: Gustav Fischer, Jena 1958
Manninger, R.
und Moscy, J. :

38. Jaksch, W. : Ein Fall von auf Menschen übertragbarer Mikrosporie
bei einer Katze.
Wiener Tierärztl. Monatsschrift, 143 (1959)

39. Kaden, R. : Die Agarblockmethode zum Studium pathogener
Pilze.
Zentralblatt für Haut- und Geschlechtskrankheiten,
89, 136 (1954)

40. Kaden, R. : Neue Untersuchungsergebnisse der Pilzbiologie.
Mykosen, Heft 1, (Juli 1957)

41. Kaplan, W., Isolation of the dermatophyte, *M. gypseum*,
Georg, L. und from a horse with ringworm.
Fosnaugh, C. : Journal of the Am. Vet. Med. Association, 129,
381 (1956)

42. Kaplan, W., Ringworm in Cats caused by *Microsporum*
Georg, L. und *gypseum*.
Bromley, C. : Vet. Medicine, 345 (Juli 1957)

43. Kaplan, W., Ringworm in Horses Caused by the Dermatophyte,
Hopping, J. und *M. gypseum*.
L.K. Georg: Journal of the Am. Vet. Med. Association, 131,
329 (1957)

44. Kasuke, I., Beziehungen zwischen Humanen und Animalen
Rieth, H. und Dermatomykosen.
Schirren, C. : Bulletin of Pharmaceutical Research, 18
(17. 9. 1959)

45. Kral, Frank Veterinary Dermatology.
und Novak, B. : Verlag: J.B. Lippincott Company, Philadelphia,
London, Montreal (1953)

46. Kral, Frank: Classification, Symptomatology, and Recent Treat-
ment of Animal Dermatomycoses (Ringworm).
Journal of the Am. Vet. Med. Association, 395
(1955)

47. Kral, Frank: Aus Gastvorlesungen in München im Sommer
1959.
(Erscheint demnächst in Buchform.)

48. La Touche, C. : Ringworm in Calves by *Trichophyton discoides*
Sabouraud.
Vet. Record, 64, 841 (1952)

49. La Touche, C. : Infection with *M. canis* in Cats.
Vet. Record, 65, 850 (1953)
50. La Touche, C. : Onychomycosis in Cats infected by *M. canis* Bodin.
Vet. Record, 67, 578 (1955)
51. La Touche, C. : Animal Reservoir of Ringworm Infection in Britain.
Vet. Record, 68, 357 (1956)
52. Lauder und
O'Sullivan, J. : Ringworm in Cattle.
Vet. Record, 70, 949 (1959)
53. Lapiduss, Ss. und
Noskow, A. : Eine neue Liniment-Emulsion zur Behandlung der Glatzflechte des Rindes.
Ref. in: landwirtschaftl. Zentralblatt, 375 (1959)
54. Lawson, G. und
McLeod, W. : *Microsporum canis* - An Intensive Outbreak.
Brit. Med. Journal, 1159 (1957)
55. Lewis, G. und
Hopper, M. : Fungus Diseases of the Skin.
Scope, Vol. 4, No. 3 (Fall 1954)
56. Marples, J. : The Ecology of *M. canis* Bodin in New Zealand.
J. Hyg. Camb., 378 (1956);
ref. in: Vet. Bulletin, 343 (Juli 1957)
57. McPherson, E. : *Trichophyton mentagrophytes*: Natural Infection in Pigs.
Vet. Record, 68, 710 (1956)
58. McPherson, E. : A Survey of the Incidence of Ringworm in Cattle in Northern Britain.
Vet. Record, 69, 674 (1957)
59. McPherson, E. : The influence of physical factors on dermatomycosis in domestic animals.
Vet. Record, 69, 1010 (1957)

60. McPherson, E. : Trichophyton verrucosum Ringworm: a Search for Control Agents.
Vet. Record, 425 (Mai 1959)
61. McKeever, St., Ringworm Fungi of Feral Rodents in South-
Kaplan, western Georgia.
Menges, R. und Am. Journal of Vet. Res. 969 (1958)
Ajello, L. :
62. McKeever, St., Ringworm Fungi of Large Wild Mammals in
Kaplan und Southwestern Georgia and Northwestern Florida.
Ajello, L. : Am. Journal of Vet. Research, 973 (1958)
63. Menges, R. und Animal Ringworm Study.
Georg, L.K. : Vet. Medicine, 293 (1955)
64. Menges, R. und Canine Ringworm caused by Microsporum
Georg, L.K. : gypseum.
The Cornell Veterinarian, 90 (1957)
65. Menges, R., Ringworm in Wild Animals in Southwestern
Love, G., Georgia.
Smith, W. und Am. Journal of Vet. Research, 672 (1957)
Georg, L. :
66. Noskow, A. : Treatment of Trichophyton infection in calves
by spraying with alkaline solution of formaldehyde.
Veterinariya Moscow 35, No. 6, S. 55;
ref. in: The Vet. Bulletin, 240 (1959)
67. Ott, R. : Fungus Dermatitis in the Cat.
Modern Vet. Science, 3, 140, (1958)
68. Ozegovic, L. und Dermatomikose domacih zivotinja u. nasoj,
Grin, I. : zemlji, s posebnim osvrtom na njihovu rasirenost
u. Nr BiH.
(= Dermatomycosis in domestic animals in
Bosnia and Herzegovina)
Veterinaria Sarajevo, 6, 274; ref. in: The Vet.
Bulletin, 239 (1959)

69. Paget, G. und Walpole, A. : Some Cytological Effects of Griseofulvin. Nature, 1320 (November 1958)
70. Passtuch, A. : Die Behandlung der Glatzflechte des Rindes mit Naphthalinsalbe. (Russisch)
Ref. in: Landwirtschaftl. Zentralblatt 376 (1959)
71. Polemann und Jansen: Untersuchungen zur Phosphataseaktivität bei *M. gypseum*.
Mykosen, 63 (Dezember 1957)
72. Prokhorova, E. : Ringworm in Sheep. (Russisch)
Veterinaryia Moscow, 33, No. 4, S. 50;
ref. in: The Vet. Bulletin, 467 (1956)
73. Rebell, G., Timmons, H., Lamb, J., Hicks, P., Groves, F. und Coalson, R. : Experimental *Microsporum canis* infections in kittens.
American Journal of Veterinary Research, 17, 74
74. Reiss, F., Caroline, L., und Leonard, L. : Experimental *M. lanosum* Infections in Dogs, Cats, and Rabbits. 1. Observations on Course of the primary Infection.
Trans. New York Acad. Sci. Ser. 2/16, 27 (1954)
75. Rieth, H. und El-Fiki, A. : Renaissance der animalen Mykologie.
Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift, 391 (1958)
76. Ristic, M. und Sanders, D. : Canine Mikrosporiasis.
Vet. Medicine, 225 (1955)
77. Schirren, C. und Rieth, H. : Epidemiologische Untersuchungen zur Rindertrichophytie mit Hinweis auf die antimykotische Therapie.
Tierärztl. Umschau, 310 (1957)

78. Sellers, K.,
Sinclair, W.
und La Touche, C. : Preliminary observations on natural and
experimental ringworm in cattle.
Vet. Record, 68, 729 (1956)
79. Sternberg, Th. und
Newcomer, V. : Modern Dermatologic Therapy.
Verlag: McGraw-Hill Book Company, Inc.
1959, New York, Toronto, London
80. Sternfels, M. : Ringworm-An effective Treatment in Cats.
The North Am. Veterinarian, 48 (Febr. 1958)
81. Siegel, M. : The Treatment of Skin Diseases of Dogs and
Cats with Polisulfide in Propylene Glycol.
Journal of the Am. Vet. Med. Association, 76
(Februar 1949)
82. Trofimov, V. : Role of disinfection in the prophylaxis of
ringworm in calves.
Veterinaryia Moscow 35, No. 6, S. 54;
ref. in: The Veterin. Bulletin, 179 (1959)
83. Vrtiak, J. und
Zapletal, J. : Trichophyton faviforme discoides -
der Erreger der Glatzflechte des Rindes.
Veterin. Casopis, 5, 204 (1956); ref. in:
Landwirtschaftl. Zentralblatt, 565 (1959)
84. Walton, I. : Dermatophytes Which are known to produce
Fungus Infections Transmissible to Man.
The Southwestern Veterinarian, 338 (1954)
85. Wegerich, O. : Ramifications in the Field of Medical
Mycology.
Vet. Medicine, 275 (Juli 1951)
86. Whitney, L. : Value of Insecticide and Fungicide combined
in the Prevention of Skin Diseases in Dogs.
Vet. Medicine, 265 (Juli 1947)

87. Williams, D., Oral Treatment of Ringworm with
Marten, R. und Griseofulvin.
Sarkany, J. : The Lancet, 1212 (Dezember 1958)
88. Young, A. : Chronic diffuse Ringworm due to *M. canis* in
a Dog, involving two claws.
Vet. Record, 68, 606 (1956)
89. Zeidberg, L. und Environmental factors influencing the occurrence
Ajello, L. : of *Histoplasma capsulatum* and *M. gypseum* in
soil.
Journal of Bacteriology, 68, 156 (1954)

Die Arbeit möchte ich beschließen mit einem herzlichen Dank an Herrn Professor Dr. K. U l l r i c h für die freundliche Überlassung des Themas und die gern erteilten Ratschläge sowie für das allzeit gezeigte Interesse am Fortgang der Arbeit.

Danken möchte ich auch der Medizinisch-Technischen Assistentin Fräulein L e m m für die stete Hilfsbereitschaft bei der Herstellung der erforderlichen Nährböden.

Lebenslauf

Als 4. von 7 Kindern der Landwirtseheleute Clemens Pennekamp und Bernhardine Pennekamp geb. Böggering wurde ich am 14.1.1934 zu Gescher-Estern in Westfalen geboren. Ostern 1940 wurde ich in die Volksschule Estern aufgenommen, die ich bis zum 3. Oktober 1943 besuchte. Durch Kriegereignisse wurde ich gezwungen, weiterhin bis Ostern 1944 die Volksschule in Werth/Westf. zu besuchen. Ich legte dann die Aufnahmeprüfung für die höhere Schule am Progymnasium in Vreden ab, das aber nach 3monatiger Schulzeit restlos zerstört wurde.

Nach dem Kriege habe ich 5 Klassen an der neuerstandenen Realschule meines Heimatortes absolviert und ging dann 1 Jahr zum Staatl. Gymnasium nach Coesfeld, wo ich Ostern 1951 das Zeugnis der mittleren Reife erhielt. In den letzten 3 Gymnasialjahren besuchte ich das St. Georg-Gymnasium in Bocholt. Dort legte ich Ostern 1954 meine Reifeprüfung ab.

Vom Sommersemester 1954 bis zum Ende des Sommersemesters 1958 studierte ich Tiermedizin in München mit Ausnahme des 7. Semesters, wo ich an der Tierärztlichen Hochschule in Wien eingeschrieben war. Ich beendete mein Studium mit der Ablegung des tierärztlichen Staatsexamens in München am 23.2.1959. Vom 1. März bis zum 1. Juni war ich Praktikant an der Medizinischen Tierklinik in München.

